

b) COMUNICACIONES

**LA CREATIVIDAD
UNA NECESIDAD EN LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI**

**Del Académico Numerario
EXCMO. SR. DR. D. JAIME GIL ALUJA**

La mutabilidad de los fenómenos sociales

Ante los ojos de cualquier ciudadano, inmerso en la vorágine de nuestra época, el futuro inmediato aparece representado a la vez por un mundo de magia y de misterio. Determinados acontecimientos están ya cambiando la configuración económico-financiera en la que deberán desenvolverse las empresas.

En el proceso de construcción de Europa, por ejemplo, ha irrumpido como un reciente elemento inesperado, la nueva situación política y económica de los países del Este, con todo lo que significa para los movimientos internacionales del capital y en el equilibrio de las fuerzas dentro de la Comunidad, una vez haya entrado en vigor el Acta Única Europea

Si la gestión, tanto de las instituciones como de las empresas, siempre tiene algo de aventura, en el futuro lo va a ser mucho más. Se han producido y se están produciendo cambios profundos en nuestra sociedad con una rapidez sin precedentes en la historia de la humanidad.

El mundo de nuestros antepasados se caracterizaba por su lenta evolución, el actual y el que nos espera en un futuro inmediato, por un sistema con interacciones rápidas.

Los valores tradicionales, considerados como guía inamovible durante muchas generaciones, se han desvanecido con la misma rapidez que un azucarillo en un vaso de agua. Virtudes tales como la laboriosidad, la perseverancia, la paciencia, antes ensalzadas y admiradas, quedan hoy relegadas a un segundo plazo, para dejar paso a la audacia, al espíritu competitivo, al "reino" de la imagen... ,Y mañana qué?. No se hallan demasiado lejanas aquellas épocas en las que se disponía del tiempo necesario para pensar y decidir.

Hoy, los acontecimientos se suceden con tal rapidez que nos llegan a desbordar.

Por otra parte el sistema actual se caracteriza por una sobreinformación, cuyo tratamiento resulta fácil gracias a los ordenadores pero que cada vez resulta más difícil de asimilar. Caminamos, muchas veces sin saber demasiado hacia donde vamos.

La actividad humana, en todas sus vertientes, se halla sumergida en este contexto y las decisiones que hay que tomar en su seno resultan cada vez más complejas como consecuencia de la "incertidumbre" en el devenir de los acontecimientos futuros. Así:

- Las disposiciones legales cambian constantemente las reglas de juego.
- Las influencias económicas externas modifican cada día las expectativas de los hombres de acción.
- La tecnología exige variar cada vez con mayor rapidez los sistemas de producción y distribución.

Estos y otros muchos elementos hacen que las técnicas de gestión estén cambiando a gran velocidad para adaptarse a la nueva configuración del universo económico.

Los problemas sociales, económicos, financieros que las nuevas realidades plantean son variados y afectan a aspectos tan diversos como: las concentraciones urbanas; los sistemas ecológicos; la expansión de la actividad de las empresas; la amplitud de productos financieros que las instituciones crean incesantemente; la adaptación de los hombres a los constantes cambios;... Cuestiones de ayer, si se quiere, pero que hoy se han amplificado.

Este es nuestro mundo y debemos adaptarnos a él avanzando con las armas de que se dispone. Afortunadamente, los científicos, con su trabajo están suministrando nuevas técnicas y métodos cada vez más útiles para la superación de los nuevos problemas que se van planteando.

Un escenario para el futuro

La actividad humana exige, para que las decisiones tengan un fundamento racional, que sea posible realizar previsiones para un futuro a plazo más o menos largo, aunque a veces los problemas inmediatos impiden una reflexión atenta sobre lo que va a ser el mundo en que tendrán lugar nuestros actos. Y sin embargo es impensable tomar decisiones a corto y a medio plazo si no se tiene una cierta idea de hacia donde se camina.

En este sentido desearía realizar unas breves consideraciones, fruto de la experiencia y del deseo de conseguir un mundo más ordenado y coherente.

La tecnología avanza con tanta rapidez que cambian los equipos indus-

triales, los procesos y los productos, exigiendo una rápida adaptación de las personas que los utilizan. A pesar de ello, se llega a conseguir un cierto dominio sobre las cosas.

Las máquinas que desde siempre constituyen el mejor soporte de la actividad humana, están realizando tareas cada vez más variadas, liberando al hombre de los trabajos más rutinarios o más penosos. En los talleres la automatización ha ido avanzando hasta llegar a los robots, en la administración las calculadoras han dejado paso a los modernos ordenadores. No es impensable que en un futuro no muy lejano el obrero y el ejecutivo, queden circunscritos a unas tareas en las que sea imprescindible la **imaginación**. Sus poderes serán la **COMPETENCIA** y la **INICIATIVA**.

No es fácil cambiar las costumbres y realizar la necesaria adaptación a este nuevo mundo. Durante muchos años se ha hablado de la palabra "especialización". En el futuro este concepto dejará paso a otro: la "cualificación adaptable". Por ello se va a imponer como normal LA FORMACION PERMANENTE.

Si la especialización se diluye, si las máquinas sustituyen a los trabajadores en las tareas rutinarias o penosas, el destino del proletariado es su desaparición y sustitución por el "robotariado".

Los avances que se están produciendo y se producirán en los ordenadores y en los robots son enormes. Los ordenadores van a ser los compañeros insustituibles de los hombres de acción, ya que el poder sólo puede ser ejercido si se halla apoyado en la información. Lo importante será saber filtrarla y utilizarla, porque la información existe y cada vez va a ser más abundante.

Hasta hace poco se estaba hablando de nuevos equipos cuya rapidez de tratamiento se medía en nanosegundos, y hay tantos nanosegundos en un segundo como segundos en 30 años. Pero hoy se están ensayando equipos que tratan al femtosegundo, y hay tantos femtosegundos en un segundo como segundos en treinta millones de años. Aún así, se está muy lejos del cerebro humano con sus miles de millones de neuronas.

No es impensable, pues, que las nuevas necesidades sean cubiertas mediante la robotización, gracias a la cual se conseguirá doblar e incluso triplicar la productividad. Como contrapartida deberán aparecer nuevos trabajos y se desarrollarán en distintos sentidos algunos de los existentes. El deporte, el arte, la cultura y, en general, el ocio es y será indispensable para el hombre que siente la necesidad de reír, de divertirse, de amar..., para mantenerse joven y natural.

Este puede ser un escenario de futuro, quizás a largo plazo, pero que el hombre de hoy debe considerar si quiere mantener el rumbo de su actividad,

sin perderse en el marasmo de los problemas de cada día, cuya solución puede proporcionarle el éxito de hoy, pero también el fracaso de mañana.

En este proceso de cambio permanente se sitúa la construcción de Europa. Más pronto o más tarde el bloque europeo será una fuerza económica paralela a los Estados Unidos y al Japón. Se presentan ante nosotros dos modelos laborales muy distintos: la movilidad americana y la fidelidad, casi feudal, japonesa. Muchas cosas habrán de cambiar para que las empresas europeas soporten con éxito los inevitables procesos de adaptación.

Dentro de este horizonte existen unas etapas que inevitablemente hay que cubrir, las cuales se acostumbran a acotar por determinados acontecimientos. El año 1993 parece una fecha obligada, porque se produce el cénit de una lenta agregación de sistemas económicos con notables diferencias, tanto por su estructura como por su nivel económico. El problema que se plantea es cómo afrontará la sociedad española este reto y qué repercusiones de tipo social, económico, financiero tendrá en las distintas capas sociales del país.

Desde una perspectiva económica, se ha insistido hasta la saciedad que la desaparición de barreras entre los países comunitarios proporcionará un crecimiento medio del PIB cifrado entre el 4% y el 5%. Dado que estos aumentos no serán homogéneos ni por sectores ni por países surge la pregunta de cuánto le corresponderá a España, qué sectores resultarán beneficiados y cuáles serán aquellos que deberán replegarse o cerrar sus puertas.

Sea cual sea el resultado nos encontramos frente a una puerta, ya entreabierta, pero que va a dar paso franco en 1993. Tras ella existe el futuro, un futuro incierto y lleno de riesgos, pero también lleno de esperanzas. Los que consigan una buena adaptación a este nuevo mundo serán quienes recojan los mejores frutos. La preparación es fundamental si se quiere alcanzar un protagonismo en la nueva sociedad.

Los procesos de cambio en la actividad económica

Difícilmente se puede dudar que el motor principal que mueve la vida social viene dado por la actividad económica. Sobre ella giran actitudes, ambiciones, esperanzas, éxitos fulgurantes, fracasos estruendosos. Capas sociales en su totalidad emergen y otras se hunden en el anonimato.

Dentro de la actividad económica la figura teórica del empresario cede su protagonismo en la realidad al ejecutivo.

Sigamos a un ejecutivo, tomado como referencia, y estudiemos su comportamiento frente al cúmulo de problemas que debe resolver día a día. Cada mañana al atravesar el umbral de su despacho le esperan un sinnúmero de pro-

blemas y se le van a plantear un elevado número de cuestiones a las que deberá dar respuesta inmediata. Debe reordenar de manera permanente los elementos con los que cuenta, si no quiere que se le escapen sus objetivos inmediatos. La ineludible necesidad de resolver los problemas diarios hace difícil realizar previsiones a largo plazo y estructurar la mente para poder hacer previsiones válidas sobre la plataforma en la que va a caminar en un futuro menos inmediato. Y, por tanto, es necesario hacer un alto en el camino y detenerse a pensar sobre las perspectivas a largo plazo. ¡Y esto es tan difícil cuando esperan respuesta tantos problemas cotidianos!. No resulta fácil en una sociedad que se encuentra en permanente ebullición.

Los acontecimientos se suceden con una gran rapidez, y en el futuro estos procesos de aceleración van a ser cada vez más intensos. Esta afirmación lleva consigo el hecho de que se van a producir importantes cambios sociales, entre los cuales destacarán las preferencias de los consumidores, fenómeno que se está viviendo ya en estos momentos pero que en el futuro se va a aparecer con mayor celeridad. Por otra parte, las técnicas que se utilizan para la elaboración de productos o la prestación de servicios evolucionan rápidamente, a veces con grandes saltos. Esto hace que, a veces, los equipos industriales, las instalaciones, una vez han sido adquiridas ya resultan casi obsoletas. En una perspectiva más general, las costumbres en las familias, los hábitos sociales, de conveniencia, el propio vocabulario, están cambiando con tanta rapidez que con frecuencia se escuchan palabras que no sabemos traducir al lenguaje tradicional. En definitiva nos hallamos en un mundo regido por la mutación y por lo tanto nos enfrentamos a un mundo incierto.

Para hacer frente a estos cambios las empresas también están modificando sus estructuras productivas e intentando ofrecer nuevos productos y nuevos servicios, que unas veces son variantes de los ya existentes, y otras son realmente nuevos. Hace sólo unos años los bancos, por ejemplo, ofrecían unos productos financieros limitados; libretas de ahorro a la vista, libretas a un año, libretas a largo plazo, cuentas corrientes, y una concreta gama de créditos. Estos productos financieros han tenido una vida larga. Hoy el panorama ha cambiado. En estos momentos están apareciendo cada día productos financieros nuevos. Los Bancos y las Cajas de Ahorro están intensificando la publicidad de unos productos con visos de originalidad. Pero una vez han salido al mercado, inmediatamente aparece otra institución financiera que lanza otros con objeto de atraer a los eventuales clientes. Es sólo una pequeña muestra de las muchas que se pueden observar diariamente. La diversificación es también una de las constantes de nuestro tiempo.

Otra de las características que merecen reflexión es la eclosión de la industria del ocio. Las posibilidades que se ofrecen hoy para los fines de sema-

na, por ejemplo, son innumerables, y citas casi obligadas de ayer han dejado de ser hoy los únicos polos de atracción. Un ejemplo muy significativo es el espectáculo del cine o del fútbol. Hasta no hace muchos años, los campos de fútbol se llenaban prácticamente, fuera cual fuere el partido disputado. Pues, bien, en los momentos actuales, y con las excepciones puntuales y temporales que se quieran hacer, la característica de las tardes de partido es la visión de cemento en los campos y estadios. Cabe preguntarse por la causa de este fenómeno. El porqué no se produce esta masificación hacia un producto de ocio, en este ejemplo el fútbol. Evidentemente se ha producido un cambio en la "sensibilidad" social, pero también ha tenido lugar un incremento en la gama de ofertas de ocio para el fin de semana, lo que hace que la gente opte por la diversificación. Ya no se considera tolerable, en las grandes ciudades, las incomodidades y molestias que suponen tener que acudir al campo, para luego volver con el consiguiente embotellamiento, etc., etc... Pero sobre todo existen otras ofertas: se va a la playa o a la montaña, se ve cómodamente la televisión, se puede ir a los pocos teatros que quedan, a las salas de cinema, etc., etc...

Los responsables de los clubs, de las empresas, por lo menos los más dinámicos y responsables, se han dado cuenta de que son necesarias nuevas soluciones, para que un espectáculo, en la ocurrencia el fútbol, no muera. Las primeras medidas adoptadas han ido dirigidas a la búsqueda de unos ingresos "ajenos a la explotación", como son televisión, publicidad estática, etc., etc... con objeto de cubrir aquella parte de ingresos que dejarán de producirse por el hecho de que los ingresos por la actividad principal serán cada vez menores. El esfuerzo que es necesario realizar para la adaptación continuada a las nuevas situaciones es importante, pero también es indispensable si se desea la supervivencia.

Las empresas ante el nuevo mercado

Por otra parte la cifra mágica de 1992 está cada vez más cercana. En nuestro país, dos polos, de manera circunstancial si se quiere, impulsan la actividad económica, Sevilla y Barcelona o Barcelona y Sevilla. Pero al finalizar este año, en Enero de 1993 se producirá un hecho más trascendental que la Olimpiada de Barcelona o la Expo-Sevilla. La apertura definitiva a Europa. En el mercado interior, a la oferta de las empresas españolas y a la oferta relativamente limitada de las exteriores, va a unirse, se está uniendo ya, una importante oferta externa, lo cual implica una mayor competitividad. Como contrapartida, las empresas que hayan sabido adaptarse a las circunstancias, las que fabriquen un producto y presten los servicios adecuados, ten-

drán la mejor oportunidad de saltar al exterior o intensificar su participación en este mercado de más de 300 millones de personas.

Ante este nuevo estado de cosas, los ejecutivos ya no pueden continuar optando por las dos soluciones clásicas que se les plantea a sus empresas. La primera: dispongo de un producto que tengo que vender y para ello organizo los canales de distribución, la publicidad, etc... La segunda: realizo un estudio de mercado para determinar los productos o servicios para los que existe una demanda y de acuerdo con ello se organiza la estructura productiva para luego lanzar un producto o servicio, que se estima va a ser aceptado. Estas dos posturas clásicas, muy esquematizadas evidentemente, no serán ya válidas para una sociedad cambiante como la actual.

En efecto, cada vez es más difícil aceptar que por el hecho de que hoy exista un producto que tenga una aceptación en el mercado, éste lo continúe siendo en un futuro inmediato. Pero resulta que desde el momento en que se concibe un producto hasta que se lanza a la venta, transcurre un lapso de tiempo, variable según el sector, necesario para adquirir los equipos industriales, hacer el acopio de materias primas y productos semielaborados, seleccionar y preparar al personal, etc... Pues bien, en una sociedad mutable no resulta prudente pensar que el producto o servicio tendrá la misma aceptación dentro de 8 meses, 1 año, 2 años, que la que tiene hoy. Cada vez parece más posible el fenómeno de que cuando el producto sale al mercado ya no alcanza las cifras de venta previstas.

Frente a esta nueva realidad los ejecutivos deben prepararse si no quieren verse marginados de la nueva realidad y poder mantener una buena gestión de sus empresas. Esta preparación pasa por una formación personal flexible y adaptativa y la modernización de sus estructuras productivas, conociendo en todo momento cuáles son los medios de producción más idóneos para realizar su actividad. Pero también resultará indispensable la creación y mantenimiento de una reserva de nuevos productos o nuevos servicios.

En cualquiera de estos aspectos un concepto adquiere carta de naturaleza, la CREATIVIDAD. Los ejecutivos precisan nuevas ideas. En toda empresa moderna que desee ser competitiva debe existir un "banco de ideas" si se pretende conseguir en el futuro la suficiente solvencia y rentabilidad. Cuando se habla de "banco de ideas", se hace referencia a la existencia de una reserva de posibles productos, servicios, procesos, etc..., que son susceptibles de utilización en el momento en que la sociedad los demanda, evitando el periodo de tiempo necesario para crearlos, fabricarlos y distribuirlos cuando los que se ofrecen no tengan la operatividad deseada, y tener previstos los procesos de fabricación adecuados cuando los actualmente existentes queden obsoletos. Se adopta un principio fundamental: si se quiere subsistir con éxi-

to en lugar de ir a remolque de los acontecimientos, es necesario adelantarse a estos acontecimientos.

Para conseguir un banco de ideas en relación a productos, procesos, servicios, etc., etc., se han seguido diversos modelos cuyo fundamento se halla en incentivar de alguna manera el cerebro humano con objeto de que resulte creativo.

Incentivos a la creatividad

Se acepta comunmente que existen tres factores que impulsan la creatividad, ligados ambos al concepto de "entropía mental". Como es conocido la entropía es una valoración del desorden que impera en un sistema y puede ser representado como una medida, como sucede con la temperatura del cuerpo que es una forma sensible de la agitación de sus componentes corpusculares, o bien ser expresado por una valuación, es decir una estimación numérica subjetiva como es el caso del nivel de desorden de nuestros pensamientos.

La entropía mental es una consecuencia, posiblemente, del efecto cruzado de nuestras dos partes del cerebro que no son simétricas ya que la parte de la derecha constituye la base de los resortes de la lógica y la parte de la izquierda toma en consideración las sensaciones, ilusiones, sueños,... (para algunas personas estas dos partes se invierten). Se puede sostener, así, que la entropía mental constituye la base de la creatividad y esta creatividad se puede impulsar mediante tres factores.

El primero de ellos es la "playa de entropía".

El pensamiento humano para que tenga una significación debe situarse a lo largo de la playa de entropía. En un extremo de esta playa se sitúa el robot para el que teóricamente no es posible ninguna forma de desorden; en el otro extremo de la playa se encuentra el espíritu salvaje para el que, por el contrario, el exceso de desorden no permite que el pensamiento sea significativo y, por tanto, no es posible la comunicación.

La ciencia actual permite llevar al hombre hacia estos extremos a través de fármacos apropiados. El ser humano tiene una manera de pensar que queda en el interior de esta playa de entropía. Existe, pues, un primer elemento fundamental de la creatividad: "el pensamiento debe estar siempre en el interior de la playa de entropía".

El segundo factor es la "alternancia en la playa de entropía".

Para que el pensamiento resulte fértil no basta con que se sitúe en la playa de entropía sino que es necesario que se produzcan numerosas alternancias, es decir, que se pase de la estructuración (hacia el robot) a la desestruc-

turación (hacia el salvaje), y así sucesivamente. Esta alternancia es un medio de hacer brotar del inconsciente pensamientos implícitos que de otra manera quedarían ocultos. La idea de alternancia de la entropía ha sido descrita desde hace ya mucho tiempo. Tenemos ejemplos en Sócrates con la mayéutica, en el Budismo Zen, en los trabajos de Claparedes y más recientemente en los trabajos del Doctor Jacques Pezé. Sin emplear las mismas palabras se ha utilizado este concepto desde hace mucho tiempo, tanto en pedagogía como en psicoanálisis.

El tercer factor viene dado por la "frecuencia de la alternancia".

La alternancia debe estar acompañada de una frecuencia conveniente y variable sobre todo en la comunicación dentro de un grupo. Esta frecuencia debe ser variable y adaptable según las personas y según los grupos, según los temas de conversación y los instantes en que esta conversación se produce.

Para impulsar la creatividad en una conversación es necesario que las frecuencias tengan un ritmo, si se produce un derrapaje por exceso de velocidad o una ralentización por exceso de lentitud, se produce una situación desfavorable.

En definitiva la consideración de estos tres factores impulsores permite que los grupos de creatividad lleguen a conseguir un alto grado de eficacia.

La formación de un grupo de creatividad

Un grupo de creatividad debe tener una composición tal que permita una comunicación entre sus miembros capaz de facilitar que surjan las ideas necesarias para conseguir el objetivo propuesto. Se ha comprobado que un grupo formado únicamente por especialistas resulta raramente creativo ya que en su seno se vuelve a descubrir como esencial lo que sus miembros conocen perfectamente. Por ello resulta conveniente que exista una variedad en cuanto a la posición social de sus componentes así como en sus distracciones y ocupaciones del ocio. También es importante la diversidad en las actividades laborales y profesionales. Esto debe permitir que se consiga la suficiente entropía social y profesional. Por otra parte también es necesario que exista una variedad en los comportamientos personales de los elementos que forman el grupo para que se consiga una entropía psicológica.

La experiencia ha demostrado que, en relación con la formación de un grupo desde el punto de vista de la entropía profesional, resulta conveniente que exista 1/3 de especialistas y 2/3 de no especialistas en el tema tratado. Estos últimos deben ser personas muy diversificadas desde el punto de vista social, desde el punto de vista psicológico y desde el punto de vista profe-

sional para obtener así el mejor rendimiento del grupo.

Para su adecuado funcionamiento el grupo debe estar formado por un número de personas comprendido entre 7 y 10 más un "animador" y eventualmente un secretario. Se constituye un grupo activo que debe mantener permanentemente contactos entre sí, coordinados por el animador y además un subgrupo que pasará a una posición secundaria. Este subgrupo estará formado por 2 ó 3 personas de las 7 a 10 que forman el grupo activo y se hallarán ubicadas en la misma sala pero agrupadas alrededor de una mesa distinta. Los miembros que se hallan en el grupo secundario no deben participar en el debate aunque pueden enviar de manera ilimitada y mediante notas escritas cualquier tipo de mensaje al animador. Existen muchas ideas que se descubren mejor desde el exterior que desde el interior del diálogo.

El animador organiza las entradas y salidas del grupo secundario según determinadas reglas. Esto sucede cuando un miembro del grupo activo resulta demasiado dominante o por el contrario coopera poco. En este caso pueden encontrarse tanto los especialistas como los no especialistas. En todo caso es conveniente que en el conjunto de los 2 ó 3 días de trabajo cada miembro pase por lo menos una vez, por lo que se ha denominado grupo secundario.

La tarea del secretario consiste en tomar nota y registrar las propuestas que se van realizando bajo la dirección del animador. Es preferible, cuando los medios lo permiten, disponer de un secretario o secretaria que no forme parte del grupo de creatividad. La tarea fundamental del animador es conseguir que se cumplan los tres factores que impulsan la creatividad y que se han citado anteriormente.

Hay que tener en cuenta que los trabajos de un grupo de creatividad son normalmente duros y el cansancio aparece con frecuencia. Es por ello que si la duración del trabajo es demasiado grande, a consecuencia de esta fatiga se obtendrá una creatividad decreciente y en el límite prácticamente nula. Así, pues, es conveniente establecer el tiempo de reunión del grupo.

En este sentido se considera, por la experiencia, que la duración óptima se halla entre 2 y 3 días. Se ha comprobado que es necesario un mínimo de 2 días para que los miembros del grupo puedan conocerse entre sí y puedan obtenerse resultados favorables dado que es necesario un cierto número de horas para construir y utilizar el modelo de creatividad. En el otro extremo no deben sobrepasarse los 3 días para no caer en la fatiga mental y psíquica. Estas jornadas deben ser divididas en partes. En este sentido se aconseja la realización de sesiones con una duración de hora y media, de tal manera que se pueden realizar dos sesiones de hora y media por la mañana y dos sesiones de hora y media por la tarde, por lo que la actividad sería de 6 horas de intenso trabajo cada día.

Con objeto de evitar los contactos con el exterior, que normalmente pueden perturbar la estimulación inventiva, tal es el caso del teléfono, conexiones con las actividades habituales, relaciones con la familia, etc..., es conveniente que las sesiones tengan lugar en un centro suficientemente lejano de las ocupaciones habituales y que la residencia se establezca en el mismo sitio en donde trabaja el grupo de creatividad.

Descripción del procedimiento Stim-5

Entre los modelos que en los últimos tiempos se han creado para la estimulación de la creatividad, destaca el conocido mediante la denominación de STIM-5. Este programa ha sido estudiado en la Universidad de Lovaina en colaboración con la empresa C.I.I.-Honeywell Bull. Cabe citar entre sus creadores e impulsores a H. Cooks, M. Peteau, A. Mandin, A. Kaufmann y E. Grenier, entre otros. Ha sido utilizado en diversas partes del mundo y con él se han tratado temas muy variados. Veamos en que consiste esta técnica.

a) Estructuración:

La primera etapa de la técnica STIM-5 consiste en realizar una estructuración por parte del grupo. El proceso de estructuración consiste en construir lo que se denomina una "morfología" (1) del producto o del servicio que constituye el objetivo de la investigación y de la reunión del grupo. En muchos casos se trata de varios productos o de un grupo de servicios.

Una morfología es un análisis cartesiano de un producto o servicio, cada uno de cuyos elementos del análisis hace surgir un conjunto formador, que comprende el propio elemento y todas las posibles sustituciones que se puedan imaginar. El conjunto de todos los posibles ensamblajes se denominará "conjunto morfológico". El objetivo consiste en seleccionar un subconjunto de ensamblajes que cumplan determinados requisitos (posibilidad de realización, utilidad, costes, plazos de realización, absorción por el mercado,...).

Presentaremos a continuación un ejemplo sencillo debido a M. A. Michard. Supongamos una sociedad que construye material eléctrico profesional y se propone mejorar la realización de una bobina de contactores; la morfología de esta bobina comprende:

- A) Un proceso de impregnación.
- B) Una carcasa.
- C) Un medio de empalmar los extremos.

(1) La utilización del análisis morfológico en los métodos de estimulación inventiva se debe al astrónomo suizo-americano F. Zwicky.

D) Un bobinado para el que se considerará la naturaleza del hilo y el torno en el que será ejecutado.

Se ha establecido un inventario que describimos a continuación de la siguiente manera.

A = {bobina impregnada, bobina no impregnada}

B = {carcasa de baquelita, carcasa de mecanil, sobremoldeado sin carcasa}

C = {salidas soldadas con estaño, salidas sin refuerzo soldadas al baño}

D = {hilo reforzado ordinario y bobinado en un torno Petersen, hilo reforzado termosoldable y bobinado en un torno Petersen, hilo reforzado polimerizable y bobinado en torno Petersen, hilo reforzado ordinario y bobinado automático, hilo reforzado termosoldable y bobinado automático, hilo reforzado polimerizable y bobinado automático}

Esta morfología comprende 4 conjuntos formadores A, B, C y D y se pueden construir $2 \times 3 \times 2 \times 6 = 72$ productos distintos. Cuando una morfología tiene unas características tales que pueden enumerarse y estudiarse todos los ensamblajes resulta suficiente una investigación exhaustiva como la que hemos realizado. Sin embargo estos casos, estos "mirlos blancos", son tan raros que normalmente es necesario utilizar una morfología a través de un método no exhaustivo para estimular la creatividad.

La construcción de una morfología es una fase de estructuración que obliga al grupo a tomar conciencia de manera colectiva, de la naturaleza del tema sobre el que se basará la investigación creativa. Evidentemente para un mismo objeto la morfología tiene carácter subjetivo ya que según cual sea el grupo podría proponer una u otra distinta, e incluso un mismo grupo, en momentos diferentes de tiempo, podría proponer otras soluciones.

Veamos, antes de acabar con esta primera fase de estructuración, otro ejemplo de morfología de dimensión mediana o pequeña. Se trata del estudio de un vehículo urbano colectivo constituido por una cabina para unas diez personas suspendida por un colchón de aire encima de un monorail. Este tipo de vehículo posee ciertas restricciones que plantean problemas relativos a la limitación en cuanto al número y peso de los viajeros (1).

Estas cabinas deben circular a intervalos variables según el tráfico y deben hallarse acondicionadas convenientemente de la misma manera que las estaciones en las que se pueden subir o bajar. Es evidente que se pueden exigir

(1) Este ejemplo ha sido tomado de A. Kaufmann: *Modèles mathématiques pour la stimulation inventive*. Ed. Ibin Michel. París 1979. Págs. 25 y 26. También se halla en la obra del mismo autor: *L'Inventique*.

otras limitaciones derivadas de las condiciones de confort, seguridad, salubridad, etc... Este problema se planteó al grupo de creatividad y como se ha podido observar se han tenido en cuenta los procedimientos de entrada, de estancia y de salida de los viajeros. Por los procedimientos habituales de investigación sistemática no se había encontrado una solución satisfactoria.

Vamos, en primer lugar, a describir la morfología establecida para este tema de investigación.

A = Posición de los viajeros.

B = Cinética de los viajeros.

C = Entrada de viajeros.

D = Salida de viajeros.

E = Control de limitación en número y/o en peso.

F = Colocación de los viajeros.

Se han considerado las siguientes posibilidades:

A = {de pie, sentados, estirados, suspendidos}

B = {inmóviles, libremente móviles, limitados en su movilidad}

C = {en serie, en paralelo, en serie-paralelo}

D = {en serie, en paralelo, en serie-paralelo}

E = {mediante torniquete, limitador de peso, control de sillas}

F = {limitación volumétrica, sin plazas de pie, sin plazas sentados, asiento transportable}

Una morfología de este tipo contiene $4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 = 1.296$ combinaciones o "conjuntos formadores", por lo que, para los 6-ensamblajes, resulta una enumeración exhaustiva excesivamente larga.

Cuando ya se ha establecido una morfología como la descrita el grupo se halla estructurado en relación con el tema a estudiar, vamos a ver como se desestructura.

b) Desestructuración:

A través de un proceso aleatorio se va a sacar un elemento de cada conjunto formador. Supongamos que a partir de la morfología establecida que contiene 6 conjuntos formadores, se ha obtenido a través de un sistema aleatorio, por ejemplo, el siguiente conjunto formador:

A₂ = Posición de los viajeros: sentados.

B₃ = Cinética de los viajeros: limitados en la movilidad.

C₂ = Entrada de viajeros: en paralelo.

D₁ = Salida de viajeros: en serie.

E₃ = Control de limitación: control de los asientos.

F₁ = Acondicionamiento de los viajeros: limitación volumétrica.
que constituye uno de los ensamblajes posibles.

Es evidente que la asociación de estos 6 conceptos provoca normalmente una desestructuración del grupo dado que no puede incorporar una adecuada coherencia. Puede suceder, sin embargo, que por un raro azar se obtenga una solución adecuada. En este caso no se provoca una desestructuración, y se podrá colocar esta solución en el "banco de soluciones" pasando nuevamente a otra extracción al azar. En el caso más habitual el animador va a pedir al grupo que establezca lo que se denomina una "matriz de coherencia".

c) Construcción de una matriz de coherencia:

Para construir lo que se denomina una matriz de coherencia es necesario tomar por pares todos los elementos que han salido al azar e intentar asociarlos. Si los dos elementos asociados forman un todo perfectamente coherente, es decir, que se puede definir perfectamente la asociación describiendo sin dificultad el objeto que representa el par asociado se le afecta el "nivel 1 de coherencia". Por el contrario si la asociación resulta completamente incoherente a pesar de los esfuerzos de todos se colocará un 0 para el nivel. Si después de esfuerzos más o menos importantes se llega a una asociación más o menos válida el animador decidirá, conjuntamente con el grupo, la asignación de un nivel entre 0 y 1 considerando décimas: 0.1, 0.2, ..., 0.8, 0.9. El animador se ve, pues, obligado a dar una nota a la expresión colectiva.

Hay que poner de manifiesto que la matriz de coherencia no tiene como objetivo aportar una especie de medida de coherencia precisa y objetiva, sino que trata de situar el valor semántico y este valor es subjetivo y debe permanecer subjetivo. Veamos a este respecto un ejemplo simple.

Supongamos que como consecuencia de una extracción al azar se pretende asociar dos conceptos: una botella y un automóvil. Un miembro dirá: "resulta totalmente incoherente", en cambio otro puede decir: "es un camión cisterna", un tercero: "se trata de un milk-man de Gran Bretaña", un cuarto: "es un borracho que conduce", existen así, en este ejemplo, tres significaciones aunque podrían encontrarse otras. Se aceptaría el nivel 1, si por lo menos hay una significación que es aceptada por todos los miembros del grupo, en caso contrario se baja de manera proporcional el nivel. De esta manera el animador debe sopesar la opinión colectiva. Y todo debe ser anotado.

La elaboración de una matriz de coherencia se realiza de la siguiente manera. Supongamos que se tiene una morfología con 6 conjuntos formadores y que se hayan extraído al azar los elementos que antes hemos descrito. Se podrán asignar las cifras siguientes:

	A ₂	B ₃	C ₂	D ₁	E ₃	F ₁
A ₂	1	0.7	0.5	0.5	0.8	1
B ₃		1	0.8	0.8	0	0.4
C ₂			1	0.4	0.6	0.2
D ₁				1	1	0.8
E ₃					1	0.7
F ₁						1

- A₂ B₃ : los asientos pueden desplazarse sobre guías para facilitar entradas y salidas pero con seguridad de bloqueo - 0.7.
- A₂ C₂ : los asientos son reclinables si es necesario - 0.5.
- A₂ D₁ : lo mismo que para A₂ C₂ - 0.5.
- A₂ E₃ : el hecho de sentarse de manera obligada entraña un control de ocupación - 0.8.
- A₂ F₁ : se consigue automáticamente el control volumétrico como consecuencia de la ocupación de los asientos - 1.
- B₃ C₂ : las puertas de entrada deben estudiarse de tal manera que la salida de los viajeros se realice sin empujones. Se entra por una puerta y se sale por otra - 0.8.
- B₃ D₁ : se refiere a B₃ C₂ con un estudio completo de la puerta de entrada y de la puerta de salida - 0.8.
- B₃ E₃ : el grupo no encuentra nada que sea interesante - 0.
- B₃ F₁ : el número de asientos se halla asociado a la limitación volumétrica - 1.
- C₂ D₁ : sistema de entrada en paralelo de un lado y salida en serie del otro lado. No resulta muy fácil ni coherente - 0.4.
- C₂ E₃ : la entrada en paralelo debe facilitar el control de los asientos - 0.6.
- C₂ F₁ : la entrada en paralelo y la limitación volumétrica no se asocian convenientemente; se puede reconsiderar eventualmente sin desecharlo formalmente - 0.2.
- D₁ E₃ : el control de asientos y salida de viajeros puede ser un medio adecuado de avisar a los viajeros de la estación siguiente el número de plazas que quedan disponibles. Interesante - 1.

$D_1 F_1$: salida en serie y limitación volumétrica se asocian adecuadamente. Se controlará la entrada en función de la salida, aunque no resulta total y absolutamente claro - 0.8.

$E_3 F_1$: la ocupación de los asientos puede quedar ligada a la limitación volumétrica. Es susceptible de estudio - 0.7.

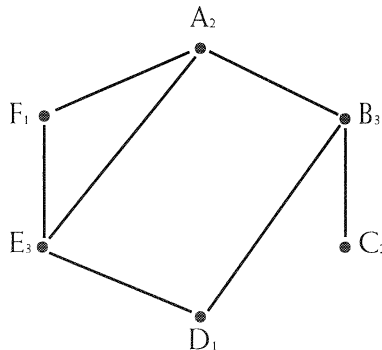
A cada cambio de pares, el grupo se desestructura e intenta reestructurarse permaneciendo en el ámbito del estudio.

El hemisferio cerebral de la derecha y el hemisferio cerebral de la izquierda se comunican intensamente. Las variaciones dentro de la entropía mental se acentúan. El objetivo consiste en realizar la alternancia de la entropía mental.

d) Análisis de coherencia

Para realizar el correspondiente análisis de coherencia se consideran en primer lugar los 1 de la matriz, para ver cuantos elementos se reúnen (en este caso hay 2: $A_2 F_1$ y $D_1 E_2$) para ir bajando el nivel, 0.8, 0.7, 0.6, ...

Si se acepta por ejemplo el nivel 0.7 se obtienen dos tripletas $A_2 E_3 F_1$ y $D_1 E_3 F_1$. En efecto:



La primera indica: viajeros sentados, control de sillas, limitación volumétrica.

Esto sugiere al grupo un sistema de control de ocupación a través del efecto del peso de los viajeros sobre su asiento, asociado al recuento de entradas y salidas (dispositivos electrónicos, mecánicos, etc...) con objeto de evitar cualquier forma de sobrecarga. El animador pide al grupo, concretamente a los especialistas, que saquen conclusiones. Se toma nota y se registran los resultados parciales.

La segunda tripleta indica: salida de viajeros en serie, control de asientos, limitación volumétrica.

Esta combinación conduce al grupo a prestar atención a la forma de la cabina, la disposición de los asientos, los medios de entrada y salida rápidos, la seguridad en los desplazamientos y paradas y otros aspectos.

En esta etapa del proceso se observará que la presencia de una asociación de 2, 3, 4 o más elementos, no debe considerarse como una necesidad de realizar la asociación formal de ideas, sino que se trata de sugerir otras de nuevas, aunque sea por oposición con la asociación, ya que se trata gracias a las alternancias de la entropía mental, de conseguir hacer brotar del inconsciente individual o colectivo ideas que no son habituales ni elementales para los especialistas. A menudo puede ser el animador quien proponga conceptos opuestos, así como los participantes que se hallan en el grupo secundario a través del envío de mensajes.

Si se considera que el nivel 0.7 es un caso límite, el animador detiene la utilización de este 6-ensamblaje y se pasa a obtener otro a través de una extracción al azar.

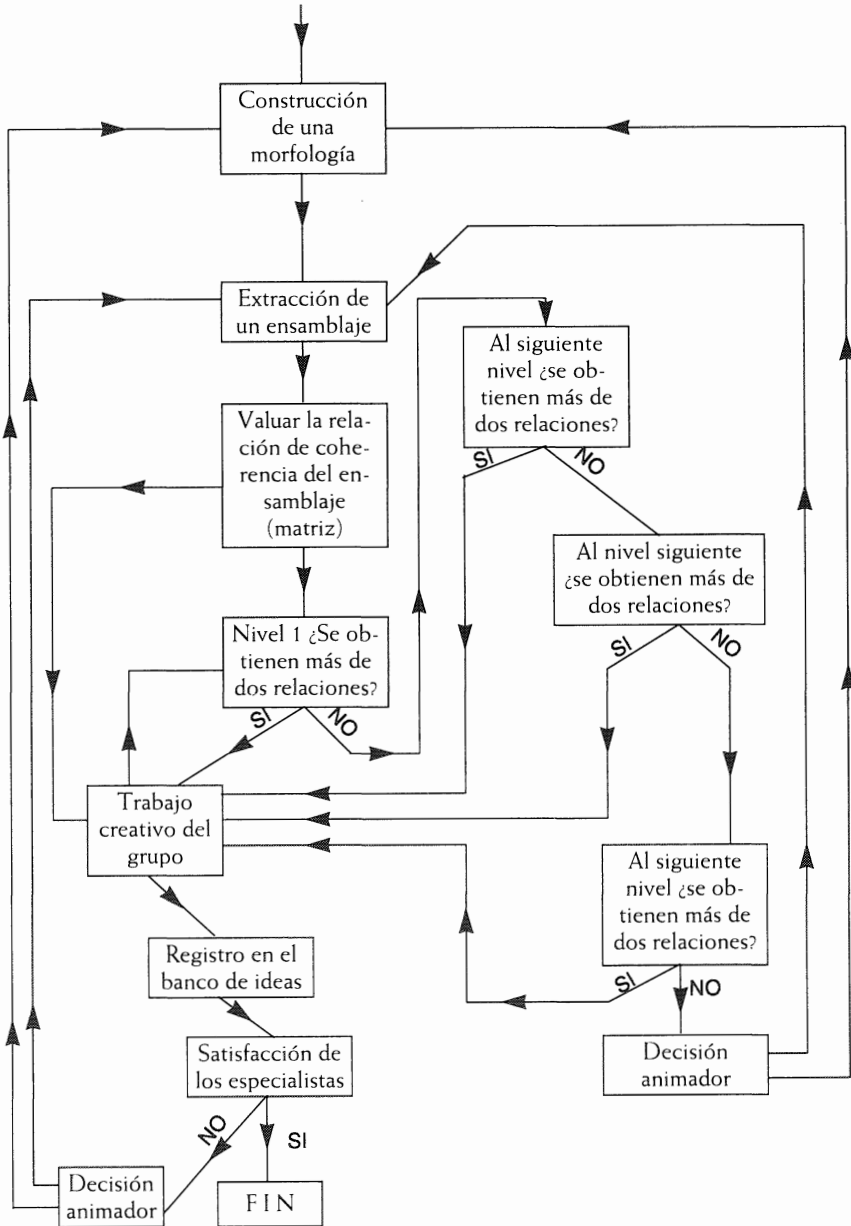
Se inicia de nuevo el proceso con otro 6-ensamblaje, para el que se construye una matriz de coherencia que será analizada nivel a nivel, tal como se ha visto en este caso. Y así sucesivamente.

El animador puede tomar la decisión de establecer otra morfología e iniciar un nuevo proceso si lo considera conveniente.

A medida que las ideas son aceptadas se anotan en un banco de ideas que constituirá el producto global del grupo de creatividad.

El papel de animador es esencial en este tipo de seminarios de creatividad ya que regula las alternancias y evita las dispersiones, realiza la síntesis y orquesta el nacimiento de las ideas. Los especialistas se hallan presentes con objeto de recoger las nuevas ideas y de evaluar sus posibilidades de realización en la práctica.

El procedimiento STIM-5 puede ser representado esquemáticamente a través del siguiente organigrama.



Consideraciones finales

El esquema descrito, correspondiente al STIM-5, constituye una de las posibilidades que los investigadores ponen a disposición de los ejecutivos, tanto de las instituciones públicas como de las empresas privadas, para conseguir una estimulación inventiva y como medio impulsor de esta "caja de oro" que posee el hombre y que se denomina imaginación.

Cada momento de la interesante historia de la "gestión" se ha caracterizado por el interés de los estudiosos de esta materia en un aspecto que ha sido presentado como el elemento esencial sin el cual no sería posible seguir el ritmo de los acontecimientos. Recordemos la "época" de la organización, el "boom" del marketing, el desarrollo de los "círculos" de calidad, sólo por citar algunos de ellos. Es evidente que este interés no ha nacido de manera espontánea ni artificiosa sino que ha sido fruto, en cada momento, de unas necesidades reales surgidas de un contexto socio-económico propicio al desarrollo de unas técnicas para el tratamiento de unos problemas que la realidad planteaba.

Entre las características más sobresalientes de la sociedad actual y sobre todo de la que se vislumbra en el futuro, figura la mutabilidad y como consecuencia de ella la incertidumbre. Los acontecimientos se agolpan y modifican constantemente el panorama sobre el que deben tomarse las decisiones, sea cual sea el nivel en que éstas se hallen inmersas. La estabilidad que era una constante del pasado, ha dejado paso a numerosos vaivenes que hacen si no imposible muy difícil utilizar los datos del pasado como base de cálculo para prever el futuro.

En estas circunstancias la improvisación resulta imprescindible para la solución de los problemas puntuales pero no puede ser la norma de actuación permanente para aquellas situaciones cuya realización exige el transcurso de un determinado período de tiempo. Nos hallamos, pues, ante un panorama en el que la indeterminación provoca una aparente incongruencia. Por un lado, la toma continuada de decisiones ante situaciones no previsibles, por otro, la necesidad de una preparación para afrontar un futuro cambiante.

Las técnicas utilizadas comúnmente para el tratamiento de los problemas de gestión, basadas principalmente en unos esquemas mecanicistas cuyas raíces se hallan en el cálculo diferencial, el álgebra booleana y los procesos estocásticos difícilmente resultan adecuados para la solución de los problemas en un mundo regido por la incertidumbre. De ahí el auge que en los últimos años ha tenido el desarrollo de modelos basados en lógicas multivalentes.

La realidad descrita y las técnicas disponibles hacen que, en la actuali-

dad, se pueda abordar con éxito un tema como el de la creatividad que posee un importante componente de subjetividad.

En el trabajo que presentamos no se ha pretendido dar una solución total a este complejo problema, ni tampoco afirmar que la técnica desarrollada sea la más adecuada para resolver la variada gama de situaciones que la realidad plantea. Únicamente hemos querido poner de manifiesto que ante un contexto de acelerados cambios existen soluciones que la ciencia va suministrando para que el complejo mundo que nos ha sido dado vivir resulte menos hostil y permita la necesaria convivencia.

Bibliografía

Es habitual que en trabajos como el que hemos presentado se incluya una lista más o menos amplia de libros y artículos en los que el autor se ha basado para su desarrollo o que constituyen las fuentes de información que han permitido su elaboración.

En este caso vamos a omitir la enumeración de tales textos dado que le resulta muy difícil al autor optar por una bibliografía amplia, que constituye el fundamento de su formación y sus conocimientos o bien reducirla a la obra citada de la que se ha extraído uno de los ejemplos desarrollados.

Esto no impide que consideremos como un deber de justicia mostrar nuestro reconocimiento por la ayuda recibida y los consejos siempre acertados que han sabido darnos a lo largo de las amplias conversaciones que hemos sostenido sobre el tema objeto de este trabajo, las personas a las cuales hemos recurrido.

De manera especial deseamos hacer mención a M. Arnold Kaufmann y D. Mario Pifarré, de cuyo magisterio son tangibles pruebas varias generaciones de ilustres matemáticos y economistas.