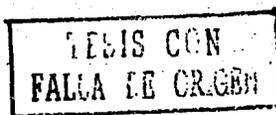


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

LA CREATIVIDAD EN EL PROCESO DE SOLUCION DE PROBLEMAS
DE INGENIERIA DE SISTEMAS

TESIS QUE PRESENTA
DOMINGO SÁNCHEZ CORTÉS
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERIA EN PLANEACION

MEXICO, D.F.



1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	PAG.
CONCLUSIONES	1
INTRODUCCION	4
CAPITULO 1.	
CREATIVIDAD EN EL MUNDO CONTEMPORANEO	8
CAPITULO 2.	
LA RESISTENCIA AL CAMBIO COMO UNO DE LOS OBSTACULOS DEL PENSAMIENTO CREADOR	14
CAPITULO 3.	
FACTORES Y TECNICAS DE LA CREATIVIDAD EN INGENIERIA DE SISTEMAS	20
3.1 Objetivos y limitaciones	20
3.2 Definición de creatividad	22
3.2.1 ¿Qué es la creatividad?	
3.2.2 ¿Cómo es un producto creativo?	
3.2.3 ¿Cuáles son los niveles de la creatividad?.	
3.2.4 ¿Cuáles son las etapas del proceso creativo?	
3.3 La creatividad y las personas	26
3.3.1 ¿Qué clase de personas poseen características especiales de creatividad?	
3.3.2 ¿Difieren en forma significativa de la población en general?	
3.3.3 ¿Cuáles son las habilidades que intervienen en la creatividad?	
3.4 Contenido general de las técnicas	29
CAPITULO 4.	
ALGUNOS TOPICOS SOBRE LA CREATIVIDAD	32
4.1 El proceso del descubrimiento se puede reproducir a voluntad.	33
4.2 El proceso del descubrimiento es el mismo en todas las disciplinas.	34
4.3 El descubrimiento se hace en el inconsciente	35
4.4 Para llegar hasta el inconsciente es necesario liberar al espíritu de sus inhibiciones.	37

	PAG.
4.5 El descubrimiento supone un clima de esparcimiento, de placer, de pasión.	38
4.6 Los descubrimientos no son realizados necesariamente por expertos.	39
4.7 La llamada a lo maravilloso favorece el descubrimiento.	40
4.8 El descubrimiento nace de la bisociación.	40
4.9 El grupo pluridisciplinario es la unidad operativa de investigación.	42
4.10 El grito de Arquímedes	43
 CAPITULO 5.	
LA CREATIVIDAD Y LA SOLUCION DE PROBLEMAS	46
 CAPITULO 6.	
LA CREATIVIDAD Y EL METODO DE LOS SISTEMAS	59
6.1 Sistemas naturales y sistemas hechos por el hombre.	59
6.2 Definición de sistema productivo	60
6.3 Problemática de los sistemas	60
6.4 Dificultad del tratamiento	61
6.5 El método de los sistemas	62
6.6 El proceso estructurado de solución de problemas de sistemas.	66
6.7 Método versus propósito	67
6.8 Propósito	68
6.9 Descripción general del proceso	68
a) Formulación del problema	
b) Análisis	
-Sistemas existentes	
-Sistemas nuevos	
c) Evaluación ex-post	
d) Diagnóstico causa-efecto de la problemática del sistema	
e) Identificación de opciones correctivas	
f) Evaluación ex-ante	
 CAPITULO 7.	
TECNICAS DE CREATIVIDAD COMO GUIA DEL COMPORTAMIENTO CREADOR EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS	78
7.1 Generalidades y redefinición de creatividad	78

	PAG.
7.2 Quién es creativo	79
7.3. Cómo es la creatividad	80
7.4 Técnicas para estimular la creatividad	82
-El arte de preguntar	82
-El arte de relacionar	85
-La síntesis creativa	89
-El brainstorming	92
-Métodos combinatorios	97
-La sinéctica	98
-El método Delfos	102
-El diseño idealizado	105
 CAPITULO 8.	
IMPEDIMENTOS PARA LA CREATIVIDAD	112
-¿Cuáles son los obstáculos que impiden la creatividad?	
-¿Qué ocurre cuando se reprime la creatividad?	
8.1 Hábitos y conformidad	113
8.2 Razones por las que no se exponen ideas	116
8.3 La no separación de la imaginación y el juicio	117
8.4 Conflictos emocionales internos	119
8.5 Una mala educación	120
 CAPITULO 9.	
RECOMENDACIONES PARA FACILITAR LA CREATIVIDAD	123
9.1 Recomendaciones generales	123
 APENDICE	
LA CREATIVIDAD EN PELIGRO	131
-La sociedad occidental contemporánea	132
-El choque de las fuerzas	135
-La enajenación	138
-La planeación utópica	141
-La segunda revolución industrial	143
-Creatividad contra destructividad	144
 BIBLIOGRAFIA	149

LA CREATIVIDAD EN EL PROCESO DE SOLUCION DE
PROBLEMAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS

"Dadme el valor de modificar aquellas cosas que deben transformarse, la fortaleza para aceptar aquellas que no deben o necesitan cambiar se, y la sabiduría para distinguir entre unas y otras".

Antiguo adagio

"Cuando era joven observé que nueve de cada diez cosas que yo hacía eran fracasos. Yo no quería ser un fracasado, por eso trabajé diez veces más".

George Bernard Shaw

"Intentar y fallar representa, cuando menos, aprender; dejar de intentar equivale a sufrir la inestimable pérdida de lo que pudo haber sido".

Chester Barnard

"Para aquel cuyo pensamiento elástico y vigoroso marcha a la par del sol, el día es una mañana perpetua".

Henry David Thoreau

"La observación, y no la ancianidad, trae la sabiduría".

Publio Sirio

"La energía mental no se crea ni se destruye, y si no se utiliza para trascender creativamente, esta se transforma en destrucción, sufrimiento y frustración".

Domingo Sánchez Cortés

CONCLUSIONES

1. La creatividad sigue el mismo principio que la ley de la conservación de la energía: "la energía no se crea ni se destruye sólo se transforma". La energía mental (creatividad) que no se utiliza se transforma en frustración, conflictos neuróticos, conformidad, servilismo, infantilismo, autodestrucción y heterodestrucción. En efecto, la persona que no usa todo su potencial puede convertirse en un individuo psicológicamente achacoso o mentalmente enfermo.

Una persona con una necesidad básica insatisfecha es una persona enferma, de la misma manera que un hombre a quien le faltan vitaminas y sustancias minerales. Existen cinco necesidades básicas que son: a) necesidades fisiológicas, b) necesidades de seguridad, c) necesidades de amor, de afecto y de sentir que se pertenece a un grupo, d) necesidades de estimación y e) la necesidad de autorrealización. Se puede pensar en una estructura de forma piramidal con cinco niveles, con la autorrealización en la parte superior. Así, si un individuo tiene hambre, su necesidad de alimentarse evita que concentre su atención en su necesidad de seguridad, etc. Una vez que se satisfacen las primeras cuatro necesidades de la jerarquía, el individuo vierte todo su ser en pos de la realización de su potencial. Quizás no haya que esperar a que se satisfagan las primeras cuatro necesidades. Tal vez pueda intentarse satisfacer simultáneamente las cinco necesidades básicas hasta que el individuo logre convertirse en todo aquello de que es capaz de convertirse. "Lo que un hombre puede ser, ese hombre debe ser".

2. La creatividad existe potencialmente en todo ser humano y, a lo igual que cualquier arte, puede desarrollarse conociendo su teoría y practicándola hasta llegarla a dominar.

3. Existen serios obstáculos que impiden el desarrollo de la creatividad, como pueden ser: el ambiente familiar y esco

lar, el sistema de la sociedad occidental contemporánea, la resistencia al cambio y conflictos neuróticos, entre otros.

4. Dentro de ciertos límites la creatividad es independiente del coeficiente intelectual (IQ), indicador del nivel de inteligencia.

5. La creatividad no es un término vago. La creatividad nace de la bisociación, es decir de la conexión de dos elementos, ideas, técnicas, etc.

6. Exactamente del mismo modo en que podemos ahogar nuestra imaginación, podemos también acelerarla. Al igual que en cualquier otro arte, la creatividad individual puede ser llevada a la práctica por medio de determinadas técnicas.

7. El Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistemas es una metodología movilizadora de las facultades creadoras, puesto que cada uno de sus pasos requiere de imaginación y creatividad.

8. El primer paso antes de aplicar el Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistema consiste en ser creativo, estar mentalmente dispuesto a serlo, por lo que se proponen técnicas para estimular la creatividad como: el arte de preguntar, el arte de relacionar, la síntesis creativa, el brainstorming (tormenta cerebral), la sinéctica, los métodos combinatorios, el método Delfos y el diseño idealizado.

9. Cuando el deseo de ser creativo es intenso, pero restringido ó reprimido, los principales síntomas son la tensión y la frustración como una consecuencia de los conflictos neuróticos que aparecen.

10. Los niños son las personas mas creativas, pero en el proceso de su crecimiento existen cambios en ellos, causados por circunstancias externas que cuando llegan a ser adultos su

creatividad ha disminuido y en algunos casos hasta desaparecido.

11. La creatividad puede desarrollarse individualmente y se puede guiar a otras personas para que la desarrollen. Para lograr esto se requiere de los mismos ingredientes que se necesitan para dominar cualquier arte: a) concentración, b) paciencia, c) autodisciplina y d) preocupación fundamental por dominar lo que se desea aprender. La pasividad, la pereza y la actitud infantil (de estar esperando a que algo ó alguien resuelva los problemas) no conduce a nada.

12. La capacidad creadora es una función del saber, de la imaginación y de la educación. Sin conocimiento es obvio que no puede haber una actividad creadora productiva. A manera de analogía, podríamos considerar el caleidoscopio: sin necesidad de decirlo, mientras más pedazos tengamos en el cilindro más son las posibles figuras que podemos producir. De manera semejante, en el aprendizaje creador, mientras mayores sean nuestros conocimientos, más serán los moldes, las combinaciones ó las ideas que podemos lograr.

Sin embargo, contar meramente con los conocimientos, los pedazos del caleidoscopio, no garantiza la formación de nuestras figuras. Preciso es "girar el cilindro", manipular los conocimientos combinando y reordenando los hechos según nuevas pautas. En la mente, estas nuevas pautas son "ideas".

La efectividad de la productividad creadora también depende de la evaluación y el desarrollo de las ideas embrionarias hasta formar ideas utilizables. Sin conocimientos, la imaginación no puede ser productiva. Sin una manipulación imaginativa, la abundancia de conocimientos no puede ayudarnos a vivir en un mundo de constante transformación y, si no se tiene la capacidad de sintetizar, de evaluar y desarrollar nuevas ideas es evidente que no se alcanzará una actitud creadora efectiva.

INTRODUCCION

A lo largo de la historia, el don de la creatividad se ha visto rodeado de misterio y ha sido reverenciado ó temido como un atributo sobrenatural. Todas las civilizaciones antiguas lo divinizaron a través de sus dioses. Así, los griegos erigieron a Prometeo como el titán iluminador que da el fuego a los hombres. Entre los pueblos prehispánicos se consagró a Quetzalcóatl como la deidad náhuatl que personifica tanto la luz, como el viento, dios de la sabiduría, de la generación y el nacimiento.

En la Edad Media, la servidumbre y la sumisión total a los poderes de la tierra y del cielo, provocan aún más en el hombre el temor hacia todo aquello que se sale de lo común, de suerte que la originalidad creativa es vista con estupor y con sospecha. Los que sobresalían en alguna ciencia, los que se distinguían en la alquimia, en la anatomía ó en el arte, despertaban suspicacia, si no espanto, y algunos terminaron quemados como brujos ó herejes. Por entonces se atribuían sus poderes milagrosos y sus excepcionales habilidades al diablo más que a Dios, pues, a fin de cuentas, sabemos que el diablo, desde el paraíso, ha sido la personificación de la originalidad, de la insurgencia y de la libertad, frente al dominio del Dios ó de los dioses todopoderosos y opresivos.

Más tarde se siguió pensando que los prodigios intelectuales se relacionaban con poderes sobrehumanos y se continuó considerando a los grandes creadores como de una distinta especie antropológica. Cínicos como Lombroso afirmaron que estas potencias de excepción no eran más que desequilibrio enfermizo, un capricho de la naturaleza, productos de un cerebro hipertrofiado ó de una degeneración mental. Después de todo, se argüía, quién puede ser más original que un lunático cuya imaginación equivale a la de un sueño.

No fue sino hasta finales del siglo XVIII que empezó a investigarse sistemáticamente el tema de creatividad desde un pun

to de vista más objetivo.

Desde entonces ha sido obsesión de antropólogos, psicólogos, filósofos, médicos, genetistas y sociólogos. Hay abundancia de pruebas de que el afán de creación y originalidad son impulsos hondamente arraigados en el hombre. Hay pruebas neurofisiológicas y psicológicas que permiten asegurar que el empeño de ser original y creador está "integrado" en el sistema nervioso central, es decir, instalado anatómicamente y fisiológicamente en pleno cerebro. A nadie escapa que algunas épocas parecen propiciar más la creatividad humana que otras. En el caso de la Atenas de Pericles y el del renacimiento italiano, por ejemplo, en los que un nuevo espíritu de libertad pareció estimular el surgimiento de grandes creadores en todos los campos.

Pero en un mundo como el nuestro, que ya casi nada tiene de auténtico, en el que la humanidad y cada hombre en particular carecen realmente de voluntad libre, en que se está gobernado por anónimos autoridades cuyo poder traspasa las fronteras de los países y la intimidad de cada individuo, es peligroso y aún está prohibido ser original y creativo.

En esta atmósfera de impalpable asfixia, todo genuino creador es un temible gozne que se desconecta y desarregla, una tuerca que salta y pone en peligro la máquina social, ese lubricado artefacto que busca taimadamente y por todos los medios la uniformidad y el adocenamiento de todos los hombres.

De ahí que cada vez sea más difícil cualquier forma de autorrealización auténticamente personal, que responda de verdad a las metas genuinas de cada individuo.

A mayor abundamiento, éste es un mundo en el que las mayorías sufren carencias ó injusticias sin cuento. Son excepcionales los que tienen el tiempo, la libertad y la prosperidad suficientes para escudriñarse hasta encontrar sus talen

tos dormidos; rastrear todas las huellas que les revelen el sentido de la vida, que les permitan desarrollar sus gérmenes en potencia y les posibiliten el entenderse a sí mismos y a los otros.

Pero es en este mundo en el que el hombre tiene que crecer y desarrollar sus fuerzas creativas por modestas que sean... Quizá podamos concordar en que la finalidad de todo ser humano, es, en cierto modo, transformar los elementos naturales que encontró en el curso de su vida y convertirlos, mudándolos con su esfuerzo, en un producto diferente y mejorado. Que la realidad que halló al nacer quede así, aunque sea de mínima manera, acrecentada cuando él desaparezca... Su misión se habrá cumplido si al irse dejó, con su labor y su invención, al menos un leve vislumbre en la penumbra...

DR. JUAN GRIJALVA

CAPITULO 1**CREATIVIDAD EN EL MUNDO CONTEMPORANEO.**

1. CREATIVIDAD EN EL MUNDO CONTEMPORANEO.

Quizás el defecto fundamental de la sociedad contemporánea reside en que da escasas oportunidades para la plena expresión personal, para el ejercicio de nuestras capacidades creadoras. Una superespecialización creciente nos obliga a ir cerrando el círculo de nuestras posibilidades, como en un pozo que tal vez alumbre riquezas insospechadas, pero que a cambio encierra nuestras vidas sin horizontes y sin ilusión; mineros encadenados a una tarea desesperadamente limitada.

Resulta cada día más difícil sentirse responsable de una obra total, como aún le acontece al artesano, al artista, al escritor y al campesino. Saberse protagonista único de una tarea completa es un privilegio del que cada día gozan menos elegidos. El trabajo cotidiano deja mutiladas la mayor parte de nuestras fuerzas, sin opción al ejercicio y al despliegue integral de nuestro ser. Y tienen que multiplicar se las horas de ocio, para intentar dar a nuestras vidas una significación ilusoria y desarraigada, como compensación a un trabajo gris, sin perspectiva propia, por sentirse uno como un miembro disperso de un organismo. Esto produce una profunda desazón en el ánimo. Ya decía Aristóteles que el placer brota de un ejercicio connatural a las energías humanas. Di difícilmente puede el hombre sentirse dichoso cuando sus fuerzas duermen estancadas, más prestas a la corrupción que al dinamismo creador.

Se teme con fundamento que debido a la creciente división del trabajo lleguemos a ser piezas de un todo, autómatas semiconscientes, abejas en una colmena que no dejará lugar a espontaneidad alguna.

Para conjurar ese peligro en un mundo tecnificado, parcelado, se necesita que las capacidades creadoras mantengan fresca su iniciativa, sin la cual, la programación rigurosa, la automatización y el cálculo preciso, nos llevarán a una inhu

mana civilización de robots.

No se trata de regresar a primitivismos ingenuos, pero si en todos los momentos y lugares no ponemos una chispa de creatividad, la técnica -por otra parte necesaria- aplastará con sus propias ruedas a quienes la forjaron.

Se ama lo que se hace, con tal que nuestra acción coincida con las exigencias más hondas de nuestra personalidad. Creer que las satisfacciones mejor logradas provienen del índice de los bienes de que se disfruta, de nuestra capacidad de consumo, de nuestras ilimitadas exigencias de goce pasivo, es desconocer la naturaleza humana. Cuando los jóvenes se han encontrado en los países más desarrollados con niveles de bienestar inconcebibles para las generaciones que les precedieron, cuando parecían tenerlo todo ó casi todo hecho, es cuando brota un sentimiento de universal repulsión, cuando se quiere reinventarlo todo, partir de cero y lanzarse a una aventura con todos los riesgos, pero en donde cada cual se siente autor y actor de su propio drama. La libertad, la participación en todos los niveles sociales, la autonomía (recorremos su etimología griega: darse a si mismo su propia ley) son un grito -a veces exagerado y desesperado- por tomar en la mano el propio destino y saberse conquistador, aunque sea de una minúscula isla desierta y abandonada.

En una civilización técnica, multitudinaria, impersonal, donde somos poco más que espectadores pasivos, marionetas manejadas desde centros de decisión cada vez más remotos e impersonales, estimular la creatividad, se está convirtiendo en un imperativo cultural.

¿Para qué mundo y sociedad vamos a educar a las nuevas generaciones?.

La pregunta casi carece de sentido si nos apresuramos a anticipar una situación concreta. Lo decisivo es prepararles

a resolver los nuevos problemas imprevistos; a responder ágil, eficazmente, a los estímulos y situaciones más variadas; a adaptarse superadoramente a los momentos más insospechados; a saber obtener la información necesaria de dispares y aun con contradictorias fuentes; a tomar decisiones responsables, a encontrar el camino franco donde para los demás sólo hay callejones sin salida, a trocar en favorable una dificultad insalvable, a rematar el problema angustiante en solución creadora.

Eduardo de Bono, comienza su libro "El uso del pensamiento lateral" con una anécdota esclarecedora.

Érase un viejo prestamista repulsivo, a quien debía una enorme suma un comerciante, padre de una deliciosa joven.

Ante la imposibilidad de recuperar su dinero, el prestamista propone casarse con la muchacha, idea que rechazan horrorizados hija y padre.

El prestamista -creativo él- ataca por otro frente. Su giere que decida la suerte. Pondrá en su bolsa una piedrecita blanca y otra negra de las que alfombran el sendero por el que caminan.

Será la propia muchacha quien meta su mano rosada en la bolsa.

-Si sale blanca, perdona la deuda, sin más.

-Si sale negra, se casa con la dulce adolescente.

-Si rechazan su propuesta el comerciante endeudado irá a la cárcel de por vida, según establecía la ley.

No hay más remedio que aceptar.

El usurero se inclina y toma dos guijarros. La muchacha observa con terror que ambos son negros.

¿Qué hacer? ¿Todas las salidas están cerradas? (Aquí De

Bono interrumpe el relato, didáctica y dramáticamente, e invita a ingeniar soluciones).

El relámpago de una idea cruza por la mente femenina. Rápidamente mete su mano en la bolsa, y con un gesto nervioso, pretendidamente inconsciente, deja caer la piedra elegida, que se pierde entre las otras del sendero.

¡Qué tonta soy! -exclama con lágrimas de miedo y alegría- pero no importa, viendo la que queda en la bolsa sabremos la que saqué...

La muchacha cambió cero probabilidades por el cien por ciento. La trampa del usurero se trocó en su horca.

El futuro no puede ser objeto de resignada contemplación. El futuro hay que inventarlo. No se trata únicamente de prolongar la línea temporal del inmóvil pasado, por el inestable presente, hasta el abanico de caminos desconcertantes del futuro.

Desde el punto de vista cultural y social es evidente que el progreso sólo es dable a los países que están a la vanguardia investigadora, los que lanzan nuevas técnicas capaces de mejorar las condiciones de vida. Los demás han de seguir sus pasos copiando patentes o pagando altos precios por los nuevos productos, más caros que la investigación que los hizo posibles.

De la medicina a las conquistas del espacio, en la biología alcanzando los últimos secretos de la vida ó cuando se buscan nuevas fuentes de energía, en urbanismo ó en decoración, en las nuevas corrientes artísticas y en los utensilios cotidianos, por todas partes se nos ofrece, y hasta nos atrevemos a exigir, novedades. Reclamamos todo cuanto contribuya a resolver nuestros pequeños problemas ó nuestras grandes preocupaciones.

Pero quizá donde más sentimos la necesidad de una cons
tante renovación valiosa es en la educación. Porque educar
es preparar para enfrentarse con el mañana, con cuanto ha de
venir. Educar es una tarea por definición prospectiva, futurizante.

La preparación para la creatividad responde al objetivo
primario de toda educación: insertar eficientemente al individuo
en el medio social, hacerle capaz de enfrentarse con éxito
al mundo que le espera en un futuro inmediato ó remoto.
Y el porvenir cada día es menos definido. En un mundo en
constante cambio, más que para recibir fórmulas y patrones
hechos, hay que preparar para resolver problemas no publicados
y dar ágiles respuestas a situaciones imprevistas.

La salud, la dignidad humana, la libertad, la justicia,
la plenitud personal y las altas cotas de convivencia, no son
cosas que vayan a perder vigencia al doblar una hoja de calendar
ario. Todos los cambios por profundos y radicales que
sean reciben su impulso y su objetivo de estos valores, que
no son nunca estáticas adquisiciones, sino nortes que orientan
la navegación de nuestro barco, desafíos constantes que
ponen a prueba nuestra capacidad renovadora.

Hay que educar para configurar el futuro o seremos arrastrados
por él.

CAPITULO 2

**LA RESISTENCIA AL CAMBIO COMO UNO DE LOS
OBSTACULOS DEL PENSAMIENTO CREADOR.**

2. LA RESISTENCIA AL CAMBIO COMO UNO DE LOS OBSTACULOS DEL PENSAMIENTO CREADOR.

El mundo era estable y en el interior de esta estabilidad era necesario mantener un hombre "conforme". Esta conformidad estaba asegurada por la educación: una educación que partía de la tierna infancia y que llegaba, más ó menos lejos, hasta la adolescencia, pero que de todas maneras, tenía por fin poner a disposición del recién llegado una serie de conductas tipo, a las cuales debería someterse. Hoy diríamos, tomando prestado el lenguaje de los especialistas en informática, que esto venía a ser, para cada individuo que nacía a la vida, como una pequeña biblioteca de programas, gracias a la cual sabía en cada circunstancia, cómo debería comportarse. Estos programas abarcaban desde las capas más superficiales de nuestra educación (besa la mano a la señora, no te metas el dedo en la nariz, no critiques a tus mayores, si no obedeces nadie te va a querer) hasta los reflejos más profundos de nuestro conocimiento (principio de identidad, principio del tercero excluido, etc.).

Sin embargo, es necesario añadir que si el mundo era estable, era porque probablemente se había tenido el cuidado de mantener un hombre "conforme". El mundo está hecho por el hombre y no el hombre por el mundo. Sin embargo, cada uno de los que nacían, dominado por una especie de vértigo del pasado y de inconsciencia ante el porvenir, se marcaba como la más bella misión y la más noble tarea conseguir que sus hijos fueran una copia idéntica de lo que había sido su padre. ¿Cómo se hubiera podido imaginar, entonces, que el mundo iba a cambiar?. La historia y la prehistoria nos describen la extraordinaria estabilidad que, durante siglos, ha caracterizado al mundo. Si el mundo se ha ido haciendo lentamente no es porque las cosas, físicamente, no pudiesen ser de otra manera, sino porque el hombre, psicológicamente, rechazaba el hacerlas más deprisa, e incluso, la mayor parte de las veces, se oponía llanamente, a que se llevasen a cabo. Pero no invirtamos los pa

peles: no es que el hombre haya quedado ligado al pasado por que el mundo no cambiaba, sino ha sido el hombre, el que al vincularse al pasado ha sido la causa de que el mundo no haya cambiado más deprisa.

Para que naciesen los cambios de los que actualmente so mos testigos, ha sido necesario que apareciesen por aquí y por allá algunos dementes y sonámbulos, ó algunos inestables, descontentos interiormente con lo que se les ofrecía, preocupa dos no por lo que había pasado sino por lo que iba a pasar co mo un Copérnico, un Kepler, un Newton, un Einstein lograron al precio de extraordinarios sacrificios dar cuerpo a los nue vos pensamientos que hoy vivimos. Y, sin embargo, cuántas mi radas hacia atrás, cuántas vacilaciones, y cuánto tiempo per dido entre las primeras instituciones de los griegos en el te rreno científico y las audacias del Renacimiento, y entre és tas y la explosión industrial del siglo XIX.

Observemos de pasada que la enseñanza escolar se hace en función del pasado. En la escuela se enseñan las ciencias del pasado, las letras del pasado, las lenguas del pasado, la historia de este pasado, e incluso, cuando estas diversas dis ciplinas son calificadas de nuevas, no conciernen aun más que al pasado. De ninguna manera se prepara al niño para el por venir. A través de la escuela el pasado nos embarga, nos em papa, nos marca para toda nuestra vida. Cuando entramos en ella somos seres jóvenes y frescos, dotados de una imagina ción prodigiosa, herederos de una raza de la que evidentemente, no podemos renegar; de una civilización cuyas grandes ca racterísticas forman ya parte de nuestra herencia genética. También estamos orientados poderosamente hacia el porvenir de la vida que acaba de sernos comunicada, para hacer de ella lo que queramos, como queramos, donde queramos: ¡una verdadera página en blanco!. Pero he aquí que el maestro de escuela es cribe sobre esta página en blanco con sus toscos dedos, pre tenciosos y sacrílegos; escribe lo que él sabe y lo graba como si se tratara de lo absoluto. Después, pliega la página

que ha manchado, la marca con un trozo definitivo y la cierra para siempre.

Por lo que, resumiendo hasta aquí, de la educación de los padres y de la educación escolar resulta que, ya no somos parte del pasado que se prepara a arrojarse sobre el porvenir, sino parte del pasado que se refiere perpetuamente a su pasado.

Por otro lado, es fácil ver que la moral de las naciones y la de los individuos ha llegado, frecuentemente, a ser incompatible con el mundo que nos impone el desarrollo de la técnica. Y, sin embargo, que resistencia encontramos en el interior de nosotros mismos para relativizar nuestras conductas y para adaptar nuestras reglas de vida a las nuevas circunstancias en el plano familiar, en el sexual, en materia de educación, de religión, en nuestras relaciones con los demás. Todas las morales antiguas son como estructuras paralizantes, y para poder abandonarlas completamente son necesarias, a menudo, varias generaciones. Como dice Dostoiewsky: "De lo que más miedo tienen los hombres es de intentar abrir camino, de pronunciar una palabra personal e inédita".

A menudo se ha notado que las civilizaciones evolucionan según una curva que se parece a la que traza la vida humana: nacimiento, crecimiento, apogeo y madurez, declive y muerte. Podemos preguntarnos legítimamente si el principal factor de esta evolución no estará en la idea que los hombres de tal ó cual sociedad, tienen de sí mismos. Al principio de su crecimiento, no tienen pasado, no tienen nada que los permita sentirse autosatisfechos. No tienen ante sí más que un porvenir sin modelo, es necesario que ellos mismos lo construyan, y es por esto por lo que llegan a ser grandes. Contrariamente, cuando han alcanzado la cumbre de su esfuerzo, cuando han alcanzado el éxito, apartan lentamente la mirada del nuevo porvenir, que, sin embargo, es urgente construir, y se ponen a mirar hacia atrás, hacia su pasado.

Para ilustrar las reflexiones precedentes se enunciarán algunos textos especialmente llamativos:

El primero de estos textos está tomado de Arthur Koestler el cual se ha interesado especialmente por la psicología del descubrimiento.

"...Para destruir un estereotipo (imagen ó idea aceptada por un grupo) mental santificado por el dogma o la tradición es necesario superar temibles obstáculos intelectuales y afectivos. No hablo solamente de la fuerza de la inercia de la sociedad; el principal foco de resistencia contra las novedades heréticas (pertenecientes a la herejía) está situado dentro del cráneo del individuo que las concibe. Ejemplo: Kepler y su grito de angustia cuando descubrió que los planetas no giraban en círculo sino en elipse; ¡¡quién soy yo, Johannes Kepler para destruir la divina simetría de las órbitas circulares!!".

Un segundo texto es debido al mismo Galileo que hace alusión a sus discursos con los filósofos contemporáneos.

"...Quedan, para oponerse a mi obra, algunos graves defensores de la escuela peripatética (que sigue la doctrina de Aristóteles). Según mi parecer, como única educación, han sido formados desde la infancia en la opinión de que la filosofía no puede ser otra cosa que un estudio completo de las obras de Aristóteles, de tal forma que, a través de los diferentes pasajes, se puedan rápidamente reunir y condensar un gran número de soluciones para cualquier problema. Desean no levantar nunca los ojos de estas páginas, como si el gran libro del universo no hubiera sido escrito más que para ser leído por Aristóteles cuyos ojos habrían sido destinados a ver por toda la posteridad".

En fin, un tercer texto es de Claudel. Esta tomado del Zapato aterciopelado. Dos profesores de la Universidad de

Salamanca enviados a las Américas (la obra transcurre en el siglo XVI) para fundar allí cátedras de español, expresan su temor ante la novedad del mundo que se está formando ante sus ojos.

"...Vos lo habéis dicho, caballero, debería haber leyes para proteger los conocimientos adquiridos.

"Tomad por ejemplo uno de nuestros buenos alumnos, modesto, diligente, el cual a través de las clases de gramática ha comenzado a adquirir su pequeño bagaje de expresiones.

"Este muchacho, después de estar durante veinte años pendiente de los labios de sus profesores habrá acabado por hacerse con una especie de pequeño caudal intelectual: ¿es que quizá no le pertenece como le pudiere pertenecer una casa, o un capital?.

"Y en el momento en que se prepara a gozar en paz de los frutos de su trabajo, cuando a su vez va a ser catedrático.

"Entonces un Bornidre ó un Crituflo cualquiera... viene a tirar todo por tierra.

"Y os dice que la Tierra es redonda, que lo que no se mueve, se mueve, que vuestra ciencia no es más que paja y que no tenéis más remedio que volver a ir a la escuela.

"Y entonces todos los años que yo he pasado para aprender el sistema de Ptolomeo, para qué me han servido, ¡por favor!"

CAPITULO 3

**FACTORES Y TECNICAS DE LA CREATIVIDAD EN
INGENIERIA DE SISTEMAS**

3. FACTORES Y TECNICAS DE LA CREATIVIDAD EN INGENIERIA DE SISTEMAS.

3.1 Objetivos y limitaciones.

Los psicólogos han dedicado gran cantidad de tiempo y es fuerza a su intento de aislar y medir la cualidad única de las personas, conocida como la facultad creadora.

Frecuentemente se usa este término para denotar alguna propiedad abstracta, inherente ó característica que tienen las personas. La creatividad es simplemente la facultad demostrable de engendrar ideas nuevas y útiles para lograr las metas que se persiguen.

El objetivo de este trabajo es describir formas explícitas por medio de las cuales el ingeniero de sistemas pueda, con mayor éxito, engendrar esas ideas. Desde luego, éste es un objetivo pragmático (es decir, que se basa en el estudio de los hechos) y no sin sentido, puesto que se desean obtener resultados concretos.

Sin embargo, deben admitirse ciertas limitaciones. En primer lugar, debe reconocerse que los factores hereditarios, ambientales y de adiestramiento anterior, imponen limitaciones reales a la facultad creadora de toda persona. Por otro lado, es también muy probable que pocas personas estén trabando a su cabal e innato potencial imaginativo. Nuestro objetivo es describir maneras específicas por medio de las cuales los ingenieros de sistemas, puedan conducir su desempeño creador, lo más cerca posible a su potencial inherente.

En segundo lugar, debe reconocerse también que para los ingenieros de sistemas, la creatividad depende, hasta cierto punto, de la comprensión y amplitud de los conocimientos técnicos y científicos que posean.

Entiendo que un ingeniero de sistemas es una persona que aplica su ingenio al aplicar sus conocimientos técnicos y científicos para lograr la transformación de un estado A inicial de cosas a otro estado B que se desea alcanzar. Con esta transformación, de un estado A a un estado B, quiero dar a entender por ejemplo: la creación de un nuevo sistema, la ampliación o la contracción de un sistema, el me joramiento, la corrección ó la modificación de un sistema.

En el paso de un estado a otro, aparecerán problemas cu yos fines podrán estar, ó no estar, bien definidos. Cabe aclarar que el concepto de sistema se define como al conjun to de elementos humanos, físicos y mecánicos interrelaciona dos y estructurados que desempeñan una función determinada para conseguir un objetivo.

Sabemos que existen sistemas naturales (solar, respirato rio, etc) y sistemas hechos por el hombre y para el hombre (productivo: Primario, Industrial y de Servicios).

Las funciones de un ingeniero en sistemas, al igual que otras actividades de la ingeniería, requiere un alto grado de creatividad.

En toda esta obra me referiré a los sistemas hechos por el hombre y para el hombre; existentes y aún no existentes.

Como regla general, a la mayoría de los ingenieros de sistemas les disgusta el tema de la creatividad por ser dema siado vago. Generalmente a ellos les gustan las cosas que son específicas y reales, y los problemas que están bien de finidos, motivo por el cual se sienten molestos con la vague dad que rodea a la creatividad. Esta es una característica infortunada que ha causado daño considerable a la profesión, pues ha originado una renuencia a enfrentarse con los proble mas insuficientemente definidos y, por lo tanto, con los nue vos problemas, los cuales precisamente por ser nuevos, no

siempre están bien definidos. La creatividad es una habilidad importante en la ingeniería de Sistemas, y aun cuando se han escrito muchas tonterías respecto a ciertas artimañas para engendrar la facultad creadora, se conocen también, algunas cosas valiosas y útiles sobre las formas de engendrar nuevas ideas. Las técnicas que se exponen en este trabajo ya han sido comprobadas, pero el éxito de su utilización requiere un esfuerzo continuo, una práctica constante y una apreciación de sus limitaciones. De aquí que, con objeto de entender mejor estas técnicas, antes que nada es conveniente resumir lo que los psicólogos han descubierto respecto a la creatividad y a las personas que están dotadas de esta facultad.

3.2 Definición de creatividad.

Con fines de introducción al tema, en párrafos anteriores se definió la creatividad como la facultad de engendrar ideas nuevas y útiles para lograr las metas que se persiguen. Sin embargo, es conveniente que ahora tengamos una definición más precisa y completa al respecto, aunque posteriormente la volveremos a redefinir.

3.2.1 ¿Qué es la creatividad?

Existen diversas formas de enfocar la creatividad, según se tome como referencia el producto, el proceso ó la experiencia subjetiva durante la creación.

Para los efectos de este trabajo, tomenos la definición de creatividad que propone Tudor Powell Jones:

"La creatividad es una combinación de flexibilidad, originalidad y sensibilidad orientada hacia ideas que permiten a la persona creativa desprenderse de las secuencias comunes del pensamiento y producir otras secuencias de pensamiento diferentes y productivas, cuyo resultado ocasiona satisfacción a ella misma y tal vez a otros".

3.2.2 ¿Cómo es un producto creativo?.

Un producto es subjetivamente creativo cuando el autor combina elementos de maneras que le son peculiares, cuando no imita sino reagrupa una serie de datos conforme a sus propios pensamientos ó acciones, independientemente del efecto que su obra produzca en los demás.

Un producto objetivamente creativo debe reunir las características que analizaremos a continuación:

Originalidad

Un producto para ser creativo debe ser novedoso, inesperado, imprevisible, poco frecuente. Para verificar que algo es poco común debemos compararlo con otros objetos de la misma clase y elegir los criterios que vamos a adoptar para determinar cuán original es.

Adecuación.

Para muchas personas la creatividad se reduce a la originalidad y nada más. Pero para que un producto sea creativo, además de singular debe ser adecuado al contexto en que se presenta, y debe tener sentido para las demandas de la situación: una palabra grosera dentro de un poema de tema delicado no cumple con la adecuación.

Transformación

El carácter de novedad y adecuación a un contexto limitan el número de productos que pueden ser considerados como creativos. La transformación implica el reacomodo ó redefinición de viejas ideas para obtener algo nuevo. Un proceso verdaderamente creativo transforma la realidad y conduce a nuevas formas de pensar y/o de actuar. Marx, Freud y Einstein dieron origen a nuevas formas de realidad a través de sus

aportaciones.

Condensación

Cuando un artista moldea los materiales de manera creativa, no sólo la persona que entra en relación con su obra le confiere un significado inicial (siempre y cuando entienda el género de la misma), sino que al volver a entrar en contexto con la obra en ocasiones posteriores, logra una mayor comprensión de ella. Quién realiza una obra de creación condensa numerosos y diferentes significados, que son descubiertos paulatinamente por las demás personas.

3.2.3 ¿Cuáles son los niveles de la creatividad?.

Todos los seres humanos tienen las aptitudes requeridas para ser creativas, cada uno en grado diferente, pero no todos llegan a manifestarlas.

Los niveles (ó la intensidad) en que se manifiesta la creatividad son:

Expresión: la persona se expresa espontáneamente, su producto está libre de estereotipos (imágenes ó ideas aceptadas por la sociedad) y convencionalismos, y por eso es de algún modo original.

Producción: la acción creadora se concreta en una realización; el producto resultante pone de manifiesto que el autor posee cierto dominio sobre el material que utiliza.

Descubrimiento ó invención: se da una novedad en el proceso ó en el producto, el cual no es necesariamente nuevo por completo, sino solamente para el sujeto y para quienes no lo conocían antes.

Innovación: cuando se altera y mejora lo conocido hay

una aportación concreta que exige una reestructuración de lo conocido y una nueva manera de considerarlo. El resultado es nuevo, el proceso y el método originales.

Emersión: el producto emerge en su forma más fundamental y abstracta; el genio aporta algo radicalmente nuevo ó desconocido para la sociedad y la cultura en que se vive (Ejemplo: la teoría de la relatividad).

3.2.4 ¿Cuáles son las etapas del proceso creativo?.

El proceso de pensamiento creativo pasa por las siguientes etapas, según Wallace:

Preparación: se recopila la información que ha de ser la materia prima con la cual se establecerán las relaciones entre los elementos para realizar la obra nueva.

Incubación: se indaga, se explora, se descubre; se perfeccionan las habilidades básicas; se elimina lo trillado. Bertrand Russell escribió: "Tenía necesidad de un período de incubación inconsciente que no debía ser forzado por nada, ni obstaculizado de algún modo por un pensamiento deliberado... Después de haberlo analizado en mi inconsciente, mediante un esfuerzo de concentración el problema germinaba de manera subterránea, hasta que, de súbito, la solución surgía con una evidencia enceguedora".

Iluminación: después de un período lleno de confusión, las ideas se presentan repentinamente; una solución ó una idea nueva parecen surgir de la nada, en medio de cualquier otra actividad.

Verificación: se debe hacer un esfuerzo racional y consciente para que prosperen las ideas aparecidas de un modo súbito. En esta etapa, se elabora el producto y se somete a prueba.

3.3 La Creatividad y las Personas.

3.3.1 ¿Qué clase de personas poseen características especiales de creatividad?.

3.3.2 ¿Difieren en forma significativa de la población en general?.

Consideramos que estas son preguntas importantes, porque las respuestas pueden ayudar en la búsqueda de formas específicas para mejorar esta facultad.

Gran parte del trabajo efectuado para determinar las características de las personas que poseen este atributo han sido intentos para encontrar correlaciones entre el desempeño real en creatividad y las diversas mediciones psicológicas estándar. Por ejemplo, un grupo de ingenieros de sistemas podría dividirse en dos grupos, uno formado por los que están dotados de mayores facultades creativas y otro con los que tengan menores disposiciones para el mismo objeto, tomando como base el desempeño real en su trabajo. En seguida, puede iniciarse una serie de pruebas con estos grupos, tales como el índice de inteligencia, IQ, valores, gustos y aversiones, etc. Finalmente podría hacerse un análisis estadístico de los resultados para determinar si la creatividad se correlaciona significativamente con cualquiera de los diversos factores de la personalidad. Estos experimentos se han llevado a cabo y algunos resultados se citan a continuación.

Las pruebas indican que no existe una correlación significativa entre el IQ y la facultad creadora pero hay dos salvedades que hacen a esta afirmación. La primera es que no existe correlación entre la facultad creadora y el IQ arriba de un cierto IQ mínimo requerido para efectuar el trabajo en cuestión, es decir, no hay ingenieros con facultad creadora con un IQ = 90. Sin embargo, arriba del mínimo necesario, digamos alrededor de 120, no existe una correlación per

ceptible de la escala de inteligencia con la capacidad creadora.

La otra salvedad es aplicable en el tope superior de la escala del IQ. En las clasificaciones muy altas de IQ (personas privilegiadas) parece haber una correlación negativa entre el IQ y la facultad creadora. Estos resultados han sido obtenidos por diversos investigadores, pero debe usted tener en mente que "correlación" y "no correlación" son generalizaciones estadísticas y no significan ¡"todos" ó "ninguno!". Para la mayoría de las personas, estos resultados sencillamente significan que nuestras limitaciones de inteligencia no necesariamente limitan nuestra capacidad creadora, ó viceversa.

También se han realizado pruebas con la intención de relacionar los sistemas de valores con la capacidad creadora. Los valores de una persona son aquellas cosas que piensa son importantes, en las cuales está interesada, y a las que tiende a dedicar su tiempo y energía. Parece ser que los individuos con mayor creatividad (las pruebas que han sido comunicadas se efectuaron a científicos, ingenieros y arquitectos) valorizaban altamente las cosas teóricas y estéticas, dando menor valor a las cosas económicas y sociales.

Existen también escalas psicológicas que clasifican a las personas dentro de ciertos tipos llamados psicológicos, los cuales fueron sugeridos por el doctor Carl Jung. Una de las escalas es la de juicio perceptivo. En uno de los extremos de éste, la persona juiciosa es aquella que está llena de "debería ser" así ó de aquella manera. Al enfrentarse a una nueva situación, esa persona rápidamente la juzga (¿ó la pre-juzga?) como buena, mala, ó como debiera ser. Una persona de este tipo se interesa menos en lo que es una cosa ó situación nueva, ó respecto a cómo funciona, que en su propio juicio sobre la misma. En el otro extremo de esta escala, la persona perceptiva es aquella que es fundamentalmente curiosa respecto a las

cosas, cómo funcionan, etc. Se preocupa más en encontrar simplemente cómo son las cosas, que en hacer juicios sobre cómo debieran ser.

En esta escala de percepción, aquellos que son más perceptivos tienden a ser los que poseen mayor creatividad, puesto que ven más, oyen más y descubren y recuerdan más respecto a las cosas. De aquí que tengan más que relacionar cuando se requieren nuevas relaciones. La persona con mayor juicio permite que sus juicios se interpongan con su percepción, y debido a esto tiene menos experiencia. Frecuentemente vemos, oímos ó interpretamos cosas según nuestra propia creencia de cómo son, de allí que el juicio se interponga con la percepción, limita nuestra experiencia y, por lo tanto, inhibe nuestra facultad creadora.

Obsérvese cómo se vincula todo lo anterior con los datos de valores teóricos. Intuición significa ver atrás de lo obvio ó lo físico, en busca de los significados ó las implicaciones. Teórico significa lo que "podría ser" ó lo que "podía ser". La semejanza es bastante clara.

En resumen, la facultad creadora en las personas parece ser más fuerte en aquellos que son perceptivos, que tienen sus mentes abiertas a la experiencia, que son curiosas, que valoran lo teórico y lo bello y que tienden a ser más intuitivas que sus colegas.

3.3.3 ¿Cuáles son las habilidades que intervienen en la creatividad?.

Existen algunas habilidades -disposición para realizar una tarea de carácter intelectual- que hacen posible el pensamiento creativo; cada persona las posee en mayor ó menor grado. Para J.P. Guilford estas habilidades son:

La fluidez es la facilidad con que se usa la información

almacenada cuando se necesita. Puede ser verbal, simbólica, asociativa, semántica, expresiva, ideativa ó figurativa.

La flexibilidad es la facilidad para abordar de diferentes maneras un mismo problema ó estímulo.

La originalidad se refiere al estilo personal en el pensar y en el hacer; se manifiesta en reacciones y respuestas imprevisibles, ingeniosas y poco comunes.

La elaboración es la capacidad para desarrollar ideas y llegar a una realización. Esta habilidad pone a prueba la aptitud creadora: no basta tener ideas originales, es preciso llegar a su realización.

La sensibilidad para los problemas es la capacidad de descubrir las deficiencias, las dificultades, fallos e imperfecciones.

La redefinición es la habilidad de transformar algo en otra cosa, emplearla para funciones que no son la suya específica.

El análisis es la capacidad para desintegrar un todo en sus partes, y así descubrir nuevos sentidos y relaciones entre los elementos de un conjunto.

La síntesis es la habilidad de enlazar ó conectar dos ó varios elementos que antes no lo estaban para formar un todo novedoso, independientemente de la utilidad que pueda tener.

3.4 Contenido General de las Técnicas.

A continuación se mencionarán de manera muy general las técnicas que se utilizan para estimular la creatividad, las cuales se desarrollarán con más detalle en los siguientes capítulos.

El brainstorming. La búsqueda de las ideas debe hacerse en grupo; éste actúa como estimulante en cada uno de los participantes y se produce una reacción en cadena que asegura la producción. Cada idea emitida por un participante actuará como estímulo en la imaginación de los otros y engendrará muchas ideas que a su vez servirán de estímulo para las demás. Este sólo puede ocurrir si no hay nada que lo obstaculice. Aquí reside el principio fundamental de la técnica: diferir la evaluación. La crítica instantánea, el juicio inmediato, sólo pueden frenar la producción. Otro de los principios básicos de esta técnica consiste en realizar asociaciones a partir de cada idea emitida. No abandonar las ideas aunque parezcan descabelladas, sino transformarlas, modificarlas, combinarlas con otras hasta llegar a un resultado satisfactorio.

El pensamiento lateral. En el pensamiento lógico -vertical- cada fase del razonamiento se encadena con la precedente y la que sigue, y basta con que una sola etapa esté equivocada para que la conclusión final sea falsa. En el pensamiento lateral no importa el camino ni la pertinencia de cada fase siempre y cuando el resultado final sea apropiado al objeto de la investigación. En el pensamiento lateral hay creatividad en la medida en que nos sorprende el resultado obtenido. Entre los ejercicios propios del pensamiento lateral enumeraremos la generación de alternativas, el cuestionamiento de las suposiciones, la innovación, la posposición de juicios valorativos, el fraccionamiento del problema, etc.

La sinéctica. Este término se deriva del griego y significa "reunión de diversos elementos". La técnica consiste en alejarse del problema inicial y pasarlo a un campo analógico; luego se traducen las soluciones encontradas mediante la analogía y por último se les coloca nuevamente en el campo del problema inicial. Los principios de la sinéctica son hacer insólito lo familiar y familiar lo insólito.

CAPITULO 4**ALGUNOS TOPICOS SOBRE LA CREATIVIDAD**

4. ALGUNOS TOPICOS SOBRE LA CREATIVIDAD

A mitad del siglo XX la escuela anglosajona, fundamentalmente, ha vuelto a descubrir y a rehabilitar la imaginación dentro de la investigación.

Osborne es el fundador de lo que ha denominado brainstorming (tempestad del cerebro ó torbellino de ideas); sus primeras tentativas datan de los años 30. Después de la guerra, Gordon con el método synéctico dio un paso adelante en el camino que había marcado Osborne. Y los problemas planteados por la conquista del espacio contribuyeron a vulgarizar los métodos que precisamente permitían imaginar cómo se podía penetrar en nuevos mundos. En Inglaterra, el Dr. De Bono abordó el problema desde un punto de vista un poco diferente con un método que denominó lateral thinking (pensamiento lateral).

Ante todo, estos métodos están marcados por un carácter muy pragmático, muy anglo-sajón y no se embrollan con una teoría pura muy precisa: lo esencial es que funcione (y efectivamente funcionan muy bien). Por esto es difícil hacer un análisis y una descripción fiel: tanto más cuánto que, por la misma razón, son muy evolutivos. Sin embargo, se ha intentado retener lo esencial de todos ellos en los nueve grandes principios siguientes:

1. El proceso del descubrimiento se puede reproducir a voluntad.
2. El proceso del descubrimiento es el mismo en todas las disciplinas.
3. El descubrimiento se hace en el inconsciente.
4. Para llegar hasta el inconsciente, es necesario liberar el espíritu de sus inhibiciones.
5. El descubrimiento supone un clima de esparcimiento, de placer, de pasión.

6. Los descubrimientos no son realizados necesariamente por expertos.
7. La llamada a lo maravilloso favorece el descubrimiento.
8. El descubrimiento nace de la bisociación.
9. El grupo pluridisciplinario es la unidad operativa de investigación.

4.1 El proceso del descubrimiento se puede reproducir a voluntad.

Los grandes descubridores de la humanidad son considerados por el común de la gente popular como seres excepcionales cuyas proezas se explican por una especie de don, de misteriosa aptitud, de super-inteligencia aplicada. Frecuentemente esto es verdad. Pero también es verdad que los descubrimientos de estos autores han salido de un proceso intelectual y afectivo que, en la mayoría de los casos, ha acabado por considerarse como normal, y que resumiéndolo someramente es el siguiente:

- I. Fase lógica:
 - Formulación del problema
 - Colección de datos
 - Búsqueda de soluciones.
- II. Fase intuitiva:
 - Medida
 - Maduración y aclaración
 - Iluminación
- III. Fase crítica:
 - Evaluación del descubrimiento
 - Verificación
 - Implantación

La fase fundamental del proceso del descubrimiento es la

fase intuitiva, fase que durante mucho tiempo no había sido considerada. Buen número de técnicas competentes son capaces de ejecutar la fase lógica y la fase crítica, pero escasos son los que llegan a la iluminación como culminación de la fase intuitiva, la cual es la que caracteriza el proceso del descubrimiento.

Por citar a Gordon, padre de la synéctica: "el proceso de la invención puede ser descrito de una manera concreta, y se debe utilizar una descripción correcta para enseñar una metodología correcta apta para mejorar el proceso creador de los individuos...".

4.2 El proceso del descubrimiento es el mismo en todas las disciplinas.

Cualquiera que sea la creación: científica, filosófica, literaria ó artística, y cualesquiera que sean las particularidades de estas investigaciones, el proceso es el mismo. En efecto, no es el objeto de la investigación sino el cerebro humano quien preside las investigaciones, quien produce la unidad de todas las tentativas. Dondequiera que se descubra un nuevo modelo de conocimiento ó de acción, ha habido un proceso mental del mismo orden.

Por otra parte, y esto es muy importante, según el nivel al que se sitúa la investigación, tampoco hay una diferencia de método esencial. La puesta en marcha del más pequeño sistema de mecánica doméstica, supone el mismo tipo de trabajo que el descubrimiento de una nueva ley física ó de una nueva molécula elemental. Sólo difiere el nivel de los conocimientos. Esto confirma la existencia de una especie de "naturaleza descubridora" definida como una particularidad propia del carácter de algunos hombres, que se ejercita en el terreno en el que cada uno ha adquirido una competencia suficiente.

Cualquiera que sea la naturaleza del fenómeno considerado, ó cualquiera que sea el nivel al que se sitúa el estudio, parece ser que siempre habrá dos tipos de investigaciones: aquel a través del cual intentamos comprender un fenómeno y aquel a cuyo término intentamos crear un objeto. Pero aunque estos dos pasos parezcan tener distinto contenido intelectual, están interrelacionados y a menudo pasa el uno por el otro. En efecto, los dos se interesan por algo que todavía no es conocido. La única diferencia estriba en el hecho de que uno se interesa por un objeto que puede existir realmente, y el otro se interesa por un objeto que no es más que virtual.

4.3 El descubrimiento se hace en el inconsciente.

A causa de que el proceso creativo no siempre es consciente y no muy comprensible, muy a menudo las personas lo consideran con un sentimiento de temor. Algunos atribuyen su ocurrencia a un espíritu regional, al demonio, a los fantasmas, ó a 'la naturaleza divina. La investigación durante los últimos 75 años ha reforzado la función que juega el inconsciente en la conducta humana, como una actividad natural y normal del ser humano. El trabajo que ha tenido mayor publicación a este respecto fue debido a Freud. De acuerdo con Freud, la mente es como un iceberg: la parte consciente es como la novena parte del iceberg que emerge del agua; la inconsciencia, las ocho novenas partes del iceberg que se encuentran sumergidas en el agua y cuyo movimiento ejerce influencia sobre todo el resto.

Freud vió la explicación de un cierto número de anomalías, en el inconsciente subyacente a todo nuestro comportamiento y se esforzó por utilizarlo con un fin terapéutico. Los investigadores van más allá y pretenden que el inconsciente es la fuente en la que se alimentan todos nuestros descubrimientos; y se esfuerzan por encontrar la manera por la que podrían recurrir a él con más frecuencia.

Las funciones del inconsciente en el juicio creativo in

dican la importancia de la fuerza motriz para los esfuerzos venturosos. Los psicólogos están de acuerdo en que la energía que nos conserva luchadores y creadores, no está suministrada por la razón, sino por nuestra naturaleza emocional.

La curiosidad sobre lo que es el mundo y un deseo para la creatividad intelectual y artística, se deben considerar como naturales de los seres humanos y como suficientes impulsos emocionales en su propio derecho para mover el proceso creativo. Cualquiera que sea la estructura de energía de nuestra naturaleza interior, el cariño por el trabajo y un potente deseo de salir con éxito, puede significar la diferencia entre los éxitos y los fracasos.

Si el esfuerzo consciente para conservarnos luchadores y creadores requiere de condiciones estables, también el esfuerzo inconsciente requerirá aún de más. Una constante tendencia oculta de temor sobre asuntos de dinero, ó de problemas relacionados con el matrimonio, ó de convivencia humana y personal, ó sobre la seguridad en el trabajo, pueden tener ocupado al inconsciente en tal forma, que no se encuentre libre para ayudarnos en cualesquiera otras actividades.

Dentro de la especie de los animales, la experiencia y los experimentos realizados están de acuerdo en demostrar que un animal que está bien alimentado, no puede descifrar un laberinto a fin de poder alcanzar su alimento, en tanto que un animal hambriento sí lo hace. En la especie humana, el mayor rendimiento se presenta con las grandes necesidades, hasta cierto punto. Las necesidades biológicas insatisfechas pueden motivar directamente actos humanos, pero cuando estas actividades biológicas están satisfechas, entran en juego factores más sutiles. El prestigio, la aprobación social, la obediencia a la consciencia y el dinero, son algunos de los factores que mueven a los seres humanos.

Mientras mayor sea la actuación de una persona, mayores

serán sus oportunidades, para el éxito. Algunos de los factores que, a su vez, influyen en la actuación, son el monto de la recompensa por los éxitos, ó el castigo por las fallas y la frecuencia con que ha sido impuesta a la persona con tales penalidades y recompensas en el pasado.

El pensamiento creativo no se debe considerar puramente como un terrible misterio, sino como una capacidad humana responsable para la investigación y el discernimiento.

4.4 Para llegar hasta el inconsciente es necesario liberar el espíritu de sus inhibiciones.

Desgraciadamente, el fecundo océano de nuestra inconsciente está rodeado de grandes barreras que la mayoría de las veces obstruyen su acceso.

Nuestra aptitud para el descubrimiento aumentará a medida que eliminemos un cierto número de tabúes, de prejuicios, de ideas preconcebidas, de inhibiciones, cuyo efecto nos mantiene en la zona lógica de nosotros mismos, en la zona estéril.

Podríamos comparar nuestro cerebro con un globo terrestre. Vivimos en la superficie de este globo, en una zona pobre de relaciones superficiales de tipo medio ("Como está usted", "Hoy amaneció muy nublado", "¿Y su familia?") ó de tipo profesional ("para un mejor rendimiento de nuestras explotaciones", habiendo recibido su atenta del 13 del corriente", etc.).

Así pues, para aprovisionarnos de nuevas ideas, cabemos aquí y allá pozos que horaden apenas la costra superficial sobre la que nos movemos. Para una investigación eficaz es necesario liberarse de los prejuicios morales e intelectuales de nuestra sociedad, admitir que todo puede ser puesto en duda y corregirlo, incluso los grandes principios de la física y hasta la misma lógica.

En efecto, la mayoría de las veces, los grandes descubridores de la humanidad, han sido lo suficientemente audaces como para negar las hipótesis sobre las que se apoyaba la ciencia de su época; y, muy a menudo, su temperamento reflejaba esta audacia del espíritu, esta disposición a poner en duda todo lo que es pregonado, proclamado y reconocido por la sociedad de su tiempo.

4.5 El descubrimiento se hace en un clima de esparcimiento, de placer, de pasión.

En el descubrimiento, los elementos afectivos son mucho más importantes que los elementos intelectuales. Probablemente nunca se llegará a saber hasta qué punto: pero el ingenio ¿no es tanto una gran pasión, como una gran potencia de razonamiento?.

Un investigador que no sea capaz de jugar, es decir, de rechazar el mundo convencional en el que vive, para recrearse en un mundo en el que las reglas sean diferentes, y puedan variar a gusto de su fantasía, nunca llegará a emitir hipótesis diferentes a las de partida.

El juego es un elemento importante del descubrimiento. Aquí se reniega de toda la tradición puritana y de la doctrina jansenista que pretende que todo lo que no es fastidioso y penoso no tiene ningún valor.

El investigador es la antítesis exacta del hombre serio del que hablan los filósofos: "el hombre serio no pone nada en entredicho: para el militar, el ejército es útil; para el administrador, la empresa; para el revolucionario, la revolución. Para el investigador, al contrario, nada hay serio; está dispuesto a poner en duda todo y a intentar reconstruir con los objetos de esta duda, modelos de representación y de acción que sean como las reglas de un nuevo juego que ha inventado.

4.6 Los descubrimientos no son realizados necesariamente por expertos.

Pasteur no era médico, Einstein estaba lejos de poseer el bagaje matemático de Poincaré, Faraday no comenzó a interesarse por la electricidad hasta después de los 40 años, y se podrían citar mil ejemplos más.

En efecto, es necesario reconocer una diferencia fundamental entre el conocimiento de una técnica y la aptitud para descubrir. Incluso hay entre estos dos conceptos una especie de antinomia. El especialista es un hombre en el que todos los conocimientos del universo sobre un tema dado se han juntado: conoce todas las teorías, todos los investigadores que han establecido estas teorías, todas las técnicas que han empleado. Ha llegado a ser una especie de enciclopedia.

El descubridor, es de otro tipo. No tiene prejuicios intelectuales y se presenta ante la cosa que hay que descubrir, con una total libertad de espíritu. No tiene ni una carrera que negar, ni profesores que le engañen, ni miedo al ridículo y lanza sobre los fenómenos una mirada nueva y fecunda.

Esta actitud ante los hechos, no es una consecuencia de la formación recibida, sino más bien lo contrario: la formación recibida es una consecuencia de la actitud ante los hechos. Un hombre que tiene miedo a no saber, irá a consultar a todos los que saben algo, llegará a ser un experto desprovisto de imaginación, pero es porque ha sido desprovisto de imaginación por lo que ha llegado a ser un experto. Por el contrario, otro que tiene confianza en su imaginación, para dominar las situaciones con los que se enfrenta, no experimentará la necesidad de llegar a ser un experto. Aspirará a llegar a ser un intelectual abierto a las más generales formas de conocimiento, y su perfeccionamiento en un campo determinado tendrá en cuenta sus conocimientos, nuevos ó antiguos, de los campos vecinos.

Como muy bien dice De Bono: "quizá vale más no leer nada y correr el riesgo de descubrir algo que ya ha sido encontrado, que conocer bien todo lo que se ha descubierto, al precio de carecer de ideas propias".

4.7 La llamada a lo maravilloso favorece el descubrimiento.

Todas nuestras civilizaciones han heredado fábulas, leyendas, cuentos de hadas en los que los poderes "sobrenaturales" acudían en ayuda de los seres débiles y desvalidos. La era industrial ha hecho posible una parte de aquellos sueños de poder: el hombre se desliza sobre el agua, vuela en el aire, se comunica a distancia, se duerme a voluntad, anda por la Luna... Pero, de la misma manera que estos cuentos de hadas han sido probablemente uno de los factores afectivos de los descubrimientos es necesario que en nuestro pensamiento lógico subsista un excedente de sueños y de imaginación, que nos impida contentarnos con lo que ya tenemos.

La llamada a lo maravilloso, libera el pensamiento de coacciones habituales. Para llegar a la Luna, es necesario poseer una gran capacidad de imaginación.

4.8 El descubrimiento nace de la bisociación.

La bisociación es el fenómeno por el que una idea, un concepto ó una técnica se superpone a otra idea, otro concepto, otra técnica. Parece que la mayor parte de los pequeños o grandes descubrimientos consisten en una bisociación.

El ejemplo de Gutenberg es célebre. En la época en la que vivió existía ya una fábrica de estampados que reproducía sobre el lienzo negativos de diversos colores. Hacía ya tiempo que Gutenberg había imaginado que se podrían sustituir los colores por caracteres alfabéticos y numéricos. Pero, hasta que no vio funcionar una prensa de uva, no le vino la idea de

la prensa de imprimir.

Los momentos más felices de la historia de los conocimientos, se producen cuando hechos que no habían sido hasta entonces más que datos particulares, se ponen en relación con otros hechos aparentemente alejados y aparecen, de este modo, con una nueva perspectiva.

Lo que en esta teoría de la bisociación hay especialmente de saludable es que el descubrimiento queda desmistificado. El descubrimiento se parece un poco a los pasos que damos cuando tenemos que resolver un pequeño problema doméstico, y vamos rebuscando en los armarios, para ver si encontramos algunos trozos de madera ó de cuerda con los que podríamos llegar a una solución. De la misma manera, cuando tenemos que hacer un descubrimiento, rebuscamos entre la mezcolanza de nuestros conocimientos, con lo que evidentemente no hacemos un descubrimiento en sí, únicamente encontramos una simple solución que se corresponde con la anterior, la que fabricamos a base de lo que pudimos encontrar en los armarios; hablando propiamente, una chapuza (trabajo imperfecto).

A menudo, nos sorprendemos y asombramos por el crecimiento extremadamente rápido de la ciencia, y de la técnica en el mundo moderno. Pero que el descubrimiento sea una bisociación, no tiene nada de asombroso. En efecto, cuando la humanidad no tenía a su alcance más que algunos inventos dispersos, había que esperar mucho para que la superposición de dos de ellos, pudiera dar vida a un tercero. Pero hoy, estamos rodeados de múltiples y variados inventos, y podemos realizar innumerables superposiciones que pueden dar vida a casi tantos nuevos descubrimientos como queramos. Y esta posibilidad aumentará en los próximos años.

4.9 El grupo pluridisciplinario es la unidad operativa de investigación.

La formación de un grupo pluridisciplinario va directamente contra el prejuicio del sabio solitario, del Moisés en el Sinaí al que Dios habla. No es con Dios con el que el investigador moderno habla, sino con otros hombres; y para que la conversación sea interesante, se preocupa por agrupar, no a colegas especialistas en la misma disciplina (entre especialistas se comprenden demasiado bien y a la vez demasiado mal), sino a los más variados especialistas de la especie de investigadores.

En efecto, ningún tema de estudio compete ya a una única técnica ó a una única disciplina; hoy no se puede hacer la menor investigación sin profundizar en grado diverso en la biología, en las matemáticas, en la física, en la química, en la economía y en la sociología, disciplinas que están perdiendo a grandes pasos su particular fisonomía. De esta manera sólo un grupo puede reunir tan variadas competencias y capacidades.

Además, la lógica de los diversos miembros del grupo les lleva, cuando pertenecen a disciplinas diferentes, a oponerse y a dialogar entre sí de una manera fecunda, sobre la metodología a emplear. A menudo, un problema que no puede ser resuelto por los métodos habituales de una ciencia particular, podría serlo utilizando los métodos de una ciencia cercana. La misma diversidad de los miembros del grupo, exige de todos un considerable esfuerzo para explicar claramente su propio pensamiento. En una asamblea de personas de la misma profesión, cada uno se expresa con medias palabras y emplea un lenguaje convencional que todos comprenden, pero que disimula las realidades. Por el contrario, en un grupo diversificado, es necesario que el especialista exprese lo que sabe con un lenguaje que sea accesible a todos. Y esto es infinitamente fecundo porque no hay ideas convencionales ó estereotipadas que resistan a una ó varias discusiones con lenguaje diferente.

Tales son, dibujadas a grandes rasgos, las características de los métodos para la creatividad. Indudablemente sería

imprudente ver ó buscar en ellos, una teoría de la investigación científica y una técnica completa. Se trata más bien de una toma de posición que saque a la luz un cierto número de fenómenos olvidados en las doctrinas tradicionales.

4.10 El Grito de Arquímedes

Un ilustre ejemplo de creatividad podría ser el de Arquímedes, que de algún modo es el fundador de la heurística moderna, tanto por sus descubrimientos, como por el grito que según parece lanzó después del más célebre de todos. ¡Eureka! lo encontré. ¿Qué había sucedido?. Recordemos la conocida anécdota.

He aquí las circunstancias que nos cuenta la historia. Hierón, tirano de Siracusa, protector de Arquímedes, había recibido como regalo, una corona que, según se le había garantizado era de oro puro, pero de la que sospechaba que estaba mezclada con plata por lo que pidió a Arquímedes su opinión. Éste no ignoraba que el peso específico del oro era diferente del de la plata (recuérdese que el peso específico se define como la relación que resulta de dividir el peso de una porción de sustancia entre el volumen de dicha sustancia: $\text{Peso específico} = \text{Peso}/\text{Volumen}$); pero la corona, cincelada y labrada finamente, imposibilitaba toda medición rigurosa. Para conocer su volumen, hubiese sido necesario fundirla y transformarla en un lingote de formas medibles, lo que, evidentemente, no era conveniente.

Se pueden imaginar, en "ese eureka" los pensamientos de Arquímedes girando dentro del marco de sus conocimientos geométricos encontrando cerrados todos los caminos que le podrían llevar a una solución y volviendo una y otra vez al punto de partida.

Un día, Arquímedes, mientras se sumergía en el baño, observaba distraídamente el familiar espectáculo del nivel del

agua subiendo poco a poco en la bañera a medida que él penetra en ella. Cuando, un rayo de luz le vino a la mente: el volumen desplazado era igual al volumen de las partes de su cuerpo sumergidas, lo cual, por consiguiente, podría medirse perfectamente; en cierto modo, había fundido su cuerpo sin estropearlo; podría hacer lo mismo con la corona.

En este descubrimiento es sorprendente ver, cómo lo primero que Arquímedes experimentó (física y mentalmente) fueron los efectos de un fenómeno físico. Aprovechemos este hecho para subrayar algunos rasgos característicos del descubrimiento.

1: Se produce en el momento en que se reúnen dos series de preocupaciones: a) todas las preocupaciones concernientes a la medida del volumen de la corona por los métodos geométricos tradicionales; b) las preocupaciones latentes y casi mecánicas relativos al baño mismo. En el preciso momento del descubrimiento, las dos series de preocupaciones coinciden, y pueden superponerse la una a la otra. Esto es la famosa bisociación.

2: Como ocurre a menudo, no es durante la investigación lógica y sistemática cuando se hace el descubrimiento, sino en un momento de relajación de la tensión (¿no es el baño la relajación física por excelencia?), en el que un cierto número de cosas que se conocen implícitamente (ciertamente Arquímedes se había dado cuenta desde hacía tiempo de que el agua subía de nivel cuando entraba en su bañera, pero ¿qué interés tenía esto hasta entonces?) y que, bajo la influencia de tal preocupación toman una significación explícita: "a menudo descubrir, es de velar algo que siempre ha estado allí, pero que la costumbre lo oculta de nuestra vista".

3: Este fundamental descubrimiento de la física, fue realizado no por un investigador, dedicado a la investigación fundamental, sino por un cortesano, que quería rendir un pequeño servicio a su príncipe.

CAPITULO 5

LA CREATIVIDAD Y LA SOLUCION DE PROBLEMAS

5. LA CREATIVIDAD Y LA SOLUCION DE PROBLEMAS

Se puede considerar que la resolución de problemas es el procedimiento de la adaptación humana a la vida cultural. Es to quiere decir que hemos de adaptar nuestro medio para que se avenga a nosotros. A lo largo de nuestra vida, este procedimiento de adaptarnos y de adaptar nuestro medio constituye un reto incesante. Por lo tanto, crear medios deliberados para tratar situaciones desconcertantes es una oportunidad, un reto. Por consiguiente, a los problemas hay que llamarlos retos. Los medios ó modos efectivos para enfrentarse al reto ó problemas sólo son medidas provisionales que van cambiando a medida que cambian nuestras necesidades. Así, cada uno de estos medios para tratar situaciones desconcertantes se convierte de por sí en otro reto.

A veces nuestras actitudes establecidas desde largo tiempo impiden que veamos la oportunidad ó el reto presente en una situación. Si sabemos ver todos los elementos, entonces es menos probable que consideremos desalentadora una situación y es más probable que la veamos como un reto.

A veces, resulta difícil percatarnos de todos los retos a los que nos enfrentamos, debido a que estamos acostumbrados a considerarlos como si fuesen conflictos y tendemos a cerrar los ojos ante algunos problemas para sentirnos a gusto. Si invirtiésemos el procedimiento y pensáramos en los problemas como "retos" u "oportunidades", entonces podríamos inclinarnos menos a hacer caso omiso de tantos de ellos. Con respecto a lo anteriormente mencionado se puede citar aquel dicho que dice: "Los problemas son como la mala hierba; cuanto más hagamos caso omiso de ellos, tanto más aprisa crecerán".

La esencia última de la creatividad consiste en resolver problemas. No es un mero vagabundear para juzgar a pretendidas originalidades que de nada sirven. La creatividad conduce a realidades nuevas, pero el camino suele estar erizado de

barreras que exigen ingenio para ser superadas.

Los problemas para que estimulen el pensamiento creativo tienen que ofrecer por definición múltiples soluciones. Se trata de situaciones que, como la mayor parte de las que se presentan en la vida real, permiten varias respuestas, en teoría todas ellas válidas, si bien con un grado de oportunidad mayor ó menor. Resumiendo, las condiciones que se exigen para los problemas de creatividad, son dos: que sean reales y que se presten a soluciones abundantes.

Alberto Einstein ha dicho que plantear un problema es casi siempre el paso más decisivo que resolverlo. Hay que saber muy bien dónde está la dificultad, cuál es la deficiencia que intentamos superar ó los obstáculos que frenan la realización de un objetivo nuevo. La única manera de sobrepasar un impedimento es conocer su exacta dimensión, por qué y cómo nos cierra el camino. Para ascender a una montaña podremos ir trazando una ruta serpenteante que suba poco a poco hasta la cumbre, ó venceremos la abrupta geografía mediante túneles que horaden las pendientes inaccesibles y con puentes que salven los abismos. O en casos extremos habrá que recurrir a equipos de escaladores para ganar la cima, pero en cualquier caso tendremos que conocer la dificultad a superar. De otro modo trabajaremos sin saber cómo ni dónde, ó haremos un esfuerzo sobrehumano para conseguir algo que casi estaba al alcance de la mano.

La precisa delimitación de los problemas es la primera condición para poder seguir avanzando con eficacia. Lo cual significa que habrá que subdividir la cuestión principal en cuantas cuestiones menores haga falta para que quede el problema precisado en sus menores detalles.

La capacidad para detectar problemas es uno de los rasgos definitorios de la conducta creativa.

No se crea que los problemas están ahí como realidades fi

sicas. El problema sólo existe para el hombre. Si se quiere con una expresión extremosa: los problemas los crea el hombre. Cualquier realidad natural es sencillamente lo que es. El agua de un río tiene determinada composición química, la cantidad de ganado vacuno es tal en un país y la célula cancerosa se desarrolla según leyes propias. Vistas así las cosas no hay problema alguno. El problema aparece en el hueco exacto entre nuestras aspiraciones y la realidad, es la distancia entre lo ideal y lo real. Si nuestras exigencias de agua potable, tal como lo reclaman nuestros conocimientos químicos y biológicos, no las cumple ese río que nos abastece, inmediatamente surge la necesidad de la depuración y de evitar las causas de su contaminación. Si la cantidad de ganado vacuno sobrepasa las previsiones del consumo, nos vemos forzados a buscar mercados, mientras que si la cantidad es inferior a la que demanda la población, se plantea el problema de recurrir a otras fuentes de abastecimiento. El tema de la investigación sobre el cáncer ha aparecido cuando nos hemos propuesto buscar su génesis y la terapéutica más adecuada.

El problema no se mide nunca por la dificultad con que nos enfrentamos ó por la carencia que sufrimos, sino por la intensidad del deseo de lo que anhelamos y la distancia entre lo que queremos y lo que poseemos.

Esta reflexión nos lleva a dos consecuencias: primera, que el problema puede quedar modificado radicalmente si se cambia el punto de vista y los objetivos propuestos. Segunda, que no se debe aceptar sino más un problema tal y como se nos plantea. Debemos colocarlo a distancia, situarlo en su justa perspectiva, reformularlo y en ocasiones hacer caer en la cuenta de que se trata de un falso problema. O sencillamente que el problema es otro.

Durante la guerra se encargó a un grupo de expertos que estudiaran los impactos que habían recibido los aviones, con

objeto de determinar las zonas más vulnerables que habían de ser especialmente reforzadas. Delimitado así el trabajo se trataba casi de un cálculo estadístico. Las zonas que recibieron más disparos debían estar dotadas de planchas especiales frente a los proyectiles. La respuesta de los expertos fue al principio desconcertante: mandaron a reforzar precisamente las zonas no alcanzadas por las balas. La razón es sencilla: los aviones sometidos a estudio habían, evidentemente, vuelto a la base. Los que sufrieron los disparos en las áreas que se recomendaba reforzar, eran los que no volvieron. El problema en realidad no era calcular dónde se recibieron más disparos, el verdadero problema se circunscribe a qué disparos abatían al avión y cuáles no.

Los padres nos hablan de niños-problema. A veces caemos en la cuenta de que el problema reside en los padres.

Por ello conviene hacerse algunas preguntas fundamentales en torno al problema mismo: ¿Es auténtico?, ¿Esta bien formulado?, ¿Quién lo presenta?, ¿Con qué objetivo?, ¿Qué género de sacrificios está dispuesto a hacerse para zanjarlo?.

En muchas ocasiones la indefinición de los objetivos perturba el planteamiento del problema. Hay que determinar con precisión el objetivo genérico que queremos alcanzar y los más específicos para que el trabajo no resulte baldío.

Supongamos que se trata de un estado dispuesto a ofrecer puestos escolares a toda la población. El objetivo está claro pero insuficientemente delimitado. Necesitamos saber la población exacta escolarizada y la escolarizable para conocer la magnitud del problema. Inmediatamente tendremos que subdividir ese problema en otros menores. ¿Cómo conoceremos la totalidad de la población a escolarizar?, ¿Registro Civil?. Pero la movilidad de la población hace, que emigrantes e inmigrantes hayan dejado los datos del estado anticuados y con un valor escaso. ¿Hay niños que trabajan en el período de escolariz

dad obligatoria?, ¿En dónde trabajan?, ¿Deambulan por la ciudad y el campo sin tarea precisa?, ¿A qué familia pertenecen? ¿Cómo ampliar los locales actuales?, ¿Cómo obligar y motivar a los padres para que manden a sus hijos a la escuela?.

Como se verá pues, la delimitación de objetivos es condición inequívoca para su fecundo planteamiento y posterior resolución. Sólo así podemos atacarlo por todas las vías posibles.

Es muy frecuente que los problemas se arrastren de unos años a otros. Los asuntos más espinosos, con frecuencia los más decisivos, se van pasando de unos equipos directivos a otros, como los grandes problemas van pasando de unos gobiernos a otros. Por ello es indispensable formularse una pregunta antes de intentar respuestas. ¿Cuáles son las razones que han hecho que el problema siga vigente y que hasta aquí hayan fracasado los intentos de solución?, ¿Por qué han sido incapaces de liquidarlo pese a las reiteradas medidas tomadas hasta ahora?. Repetir pasos inútiles significa condenarse al fracaso. Y por una extraña inercia los individuos y los grupos suelen reincidir en los mismos errores, caen en idénticas tentativas insuficientes.

Los problemas son tantos como la actividad humana. Es decir, su número y aun sus tipos son indefinidos. Podemos partir de los sugeridos por la profesión, la que alza fácilmente bandadas de cuestiones candentes. Si los agrupamos por actividades laborales podemos recordar que en un diccionario norteamericano sobre profesiones su número se eleva a más de 20 000. Pero si se concreta demasiado las coincidencias serán pocos. Naturalmente podemos reducirlos a rúbricas menores, que en el caso límite quedarían subsumidas en los tres sectores clásicos: primario (agricultura, ganadería, minería), secundario ó industrial y terciario ó de servicios. Evitando en lo posible ambos extremos se puede suscitar una rica problemática partiendo de categorías profesionales más ó menos genéricas pero que al

cancen a todos. Desde otro ángulo los problemas pueden ser teóricos, de conocimiento ó reconocimiento de una verdad, y prácticos, en los que se pretende modificar la realidad. Según los valores en juego pueden tratarse de temas económicos, técnicos, sanitarios, intelectuales, estéticos, morales, trascendentes ó de las convicciones últimas (cosmovisión, filosofía, religión). Desde la perspectiva convivencial pueden ser problemas individuales, familiares, sociales, políticos.

Una vez planteado el problema hay un segundo momento que consiste en la búsqueda de información. No se trata de crear de la nada. La creatividad como un esfuerzo de pura reflexión, en aislamiento total, no llegaría muy lejos.

En general todo problema requiere una documentación doble. Por una parte hay que consultar a la realidad misma y por otra parte cuanto se ha dicho ya sobre ella.

En definitiva, si tenemos que alcanzar una nueva versión de esa realidad en el plano teórico ó una nueva configuración en el práctico, habrá que saber lo que se pensó y cuanto se hizo, previamente a nuestro intento de lograr algo nuevo.

Hay que estar bien documentado, pero si no sobrepasamos el momento informativo, no llegaremos muy lejos. Hay que seccionar lo esencial, lo que es pertinente y relevante para nuestro propósito.

Existe también un peligro tras haber hecho esta cuidadosa reducción, después de haber concedido a cada autor ó institución el valor que se merece y quedarnos con lo más interesante, en la medida en que concierne a nuestro trabajo. Realizadas estas tareas nos enfrentamos con un riesgo no pequeño. Entonces nos asalta el temor de que ya está todo dicho y hecho, que nuestra personal aportación va a ser nula. Más para que los avances sean serios, es decir, para que aporten algo realmente bueno, hay que conjugar audacia e innovación.

Lo que se trata, en el período de información, es de fecundar nuestro espíritu con las realidades y opiniones ajenas, del presente ó del pasado. Muchos caminos estaban ya transitados y muchos otros surgirán nuevos, estimulados por la contemplación de lo que ya se ha hecho ó por la reflexión de cuanto se ha dicho.

Se ha dicho que las innovaciones han sido fruto de la casualidad. Los mejores descubrimientos parecen surgir inopinadamente. En los momentos de relajación cuando parece que nos habíamos olvidado del problema salta misteriosamente la idea salvadora. Se habla de una lenta maduración subconsciente, que aflora en los momentos más inesperados. Otras veces se habla de un sentirse poseído por una fuerza sobrehumana, que nos sorprenda súbitamente tras un período de incubación.

Es evidente que todas las ideas creadoras han necesitado un tiempo en que toda la información recibida y todas las meditaciones personales, han ido madurando lentamente. Es como si nuestro subconsciente pugnase por resolver los problemas. Allí se forjan complejas asociaciones. Se van produciendo sorprendentes enlaces cuando ya no pensamos explícitamente en el problema, sea porque nuestro psique busque recomponer "todos" con sentido, rellenando los huecos que crean las tensiones insatisfechas, sea que persigamos la unidad que supere las discordancias y contradicciones siempre intolerables al humano entendimiento, sea que haya una lenta cristalización en torno a nuestros intereses fundamentales para que todas las piezas sirvan a ese objetivo último; cualesquiera que sean las explicaciones del hecho, la verdad es que hay que conceder un período de cristalización interior. No se sabe exactamente por qué, pero el espíritu requiere su tiempo. Se ha dicho que se aprende a nadar en invierno y a esquiar en verano. Quiere decirse que después de un período de tanteo, cuando reemprendemos una tarea, hemos dado un salto que nos deja sorprendidos. La misteriosa ley del reposo y maduración interior produce efectos sorprendentes.

La chispa genial de los grandes inventos ha surgido sobre un fondo de obstinada búsqueda de soluciones, de acopio de respuestas, de meditar incesante. Otra cuestión es que estos esfuerzos previos reiterados y tenaces, no siempre son coronados por el éxito y que el feliz desenlace acontezca de una manera súbita. Ha hecho falta ir amontonando leña para esperar a que al fin una chispa salvadora prendiera fuego y convirtiera en luz lo que parecía un montón retorcido de ramas muertas.

El momento más típicamente creativo es el del hallazgo de una idea feliz, de encontrar salidas donde los demás parecían tropezar sólo con rutas bloqueadas y callejones tapiados, sin embargo poco hubiera logrado la humanidad si los creadores se hubieran quedado circunscritos a estos súbitos hallazgos y encandilados con sus propias ideas. No hubieran ido mucho más allá.

La sabiduría popular lo ha repetido muchas veces: el infierno está empedrado de buenas intenciones... que naturalmente no se llevaron a cabo. Cualesquiera realizaciones han tenido precedentes, a veces numerosos, que se quedaron en meros anuncios, presagios que sólo cobraron justificación y valor por referencia a los hallazgos verdaderamente geniales, de quienes pusieron en juego su tenacidad y coraje, para llevar a la realidad lo que en principio sólo fue una feliz ocurrencia.

Trazar un proyecto de una manera vaga y genérica es bastante más fácil e indica menor capacidad creadora que tener que ultimarlos, anticipándose a numerosos y tal vez pequeños problemas que le van cerrando el camino y que sin liquidarlos el proyecto nunca pasará de la fase de gestación. Hay que convencer a los que tienen la capacidad de decisión, del valor que encierra el nuevo modelo, de las ventajas que reporta. Hay que ingeniar pequeños detalles técnicos, hasta que pueda ser lanzado al mercado en condiciones competitivas. Cuando Fleming descubre la penicilina se enfrenta a un doble

desafío, ¿cómo conseguir cultivos necesarios para la demanda masiva que se avecina y cómo mantener la actividad de los gérmenes por un tiempo prolongado?. Sin sanjar esas cuestiones de poco servía su descubrimiento. Cada uno de estos detalles obliga a ingeniar soluciones nuevas.

El creador tiene que pasar por el momento crítico y cumbre de la evaluación. Una vez realizado su proyecto es posible que no responda a las esperanzas depositadas en él. Quizá tenga consecuencias, imprevistas, efectos secundarios nocivos, dificultades y contradicciones que no se pudieron prever. O sencillamente el público, los usuarios lo rechazan ó no le conceden el suficiente interés para que el proyecto siga adelante. Esta evaluación, este contraste con la realidad, hay que anticiparla.

Sin embargo, el hombre creador no está pendiente sólo de lo que los demás digan de su obra. Un rasgo constante es que, pese a las dificultades, una seguridad en el valor de cuanto hace, una tenacidad más allá del revés y fracaso y la certidumbre de que ésta en el buen camino, le empujan siempre adelante. Las dificultades espolean su ánimo y son como un desafío humillante al que responde con fiereza.

Los que se abaten fácilmente no pueden figurar en la lista áurea de los creativos. En cuanto surge un obstáculo se busca un sendero que lo rodee. Todo le sirve para autoafirmar se en su proyecto inicial. Naturalmente que este rasgo de seguridad y autocertidumbre, puede llevarle al aislamiento de la realidad y a tener actitudes paranoides. En esta línea desviada al final sólo le interesa la autovaloración del yo y en el peor de los casos ve por todas partes zancadillas, envidias y conjuras.

Para ir realizando paso a paso la intuición inicial, para darle cuerpo y vida, hace falta conjugar esa confianza entre lo que se lleva dentro y la humildad para escuchar el éxito ó

fracaso en la realidad circundante.

Conviene subrayar que para ser creativo, la condición primera y fundamental es casi una tautología: lo mejor para crear es ponerse a crear y para que no sea un sinsentido esta expresión, podríamos reducirla a esta otra más elemental y elocuente: para crear la condición primera es poner manos a la obra.

Para este "poner manos a la obra" resultan imprescindibles tres condiciones que por orden de importancia de menor a mayor, las podemos enumerar así: espaciales, temporales y de objetivos o actitudes.

Veamos cada una de ellas .

Es conveniente, si no imprescindible, reservar un lugar adecuado para trabajar en el plano creativo. Sin convertir en una manía las exigencias ambientales, sin embargo, predisponen y condicionan considerablemente el resultado final. Se necesita el espacio mínimo y el aislamiento imprescindible para ponerse a trabajar. Lo único importante es reservarse un trozo de espacio en el ambiente más oportuno y, hasta si se quiere, menos contraproducente dentro de los que dispongamos y no esperar más.

Más decisivo que este momento espacial es el temporal. Por encima de todo hay que reservar un tiempo para la eclosión y realización de las ideas creadoras. No se puede esperar a momentos más ó menos felices. La vida no aguarda y la mayor parte de los problemas obligan a una decisión a plazo fijo y con frecuencia inmediata y urgente. Tal vez los hallazgos definitivos para la marcha de la humanidad, sean los que han sido hechos aparentemente sin prisas ni premuras, sin plazos ni presiones. Sin embargo, lo único cierto es que los creadores, inventores ó descubridores estaban siempre en su problema. El problema era su vida y no descansaron hasta llegar a la cima.

Ha parecido que el genio era el enemigo declarado del cronómetro. Esta es una falsa imagen si se entiende por ello que sólo una actividad a golpes de gana, en espera de momentos privilegiados para poner manos a la obra, podría conducir a algo. La única verdad es que el creador está, de alguna manera creando siempre. No espera un momento azaroso cuando el entusiasmo y la inspiración le vengan. Es él quién va directamente al toro del problema, para lidiarlo cada mañana sin hurtar el esfuerzo cotidiano y reglamentado. Y no se trata sólo del momento inicial del trabajo, de saber arrojarse a la tarea como a un baño en agosto ó del horario en el que se le va dando cuerpo y forma a la nueva idea. Hay que trazarse un tope definitivo, una fecha final. El informe que ha de presentar al abogado, el proyecto del arquitecto, la conferencia ó el libro; es necesario que se programen a fecha fija, de otra manera nos perdemos en las fases previas de la resolución de problemas y no alcanzamos este momento práctico, realizador.

Más importante todavía que la dimensión temporal es la precisa delimitación de objetivos. No basta ponerse a trabajar sin ton ni son. Si el trabajo creador consiste en la innovación valiosa, sólo haremos un trabajo creativo cuando nos esforcemos por mejorar las cosas. Mejorar implica por supuesto cambiarlas, de otra manera seguirían como están. La resolución creativa de problemas implica que busquemos otra solución, pero naturalmente no cualquier solución es buena. Incluso cuando la innovación, sin más, es una exigencia inescusable, hace falta que lo nuevo sea al menos tan valioso como lo otro.

Cualquiera de los indicadores del trabajo creativo que propongamos: la originalidad, la fluidez, la flexibilidad, la elaboración, la penetración, el poder de comunicación y de síntesis, el grado de eficacia, de economía, de belleza de valiosidad en general, comprobaremos que ese objetivo condiciona toda la producción. No basta pues trazarse genéricamente la

meta de un trabajo creativo, conviene que lo concretemos de la manera más pertinente posible.

Al plantearnos el "problema creativo" en realidad pretendamos una sola cosa a través de este complicado proceso: mejorar lo existente, aportar algo personal.

CAPITULO 6**LA CREATIVIDAD Y EL METODO DE LOS SISTEMAS**

6. LA CREATIVIDAD Y EL METODO DE LOS SISTEMAS

Con el propósito de poder analizar la creatividad en la solución de problemas de sistemas vamos a utilizar para nuestros fines, un método creado para la solución de problemas en el que existen muchos elementos interrelacionados entre sí y que llevan a cabo una función con un objetivo determinado. Usaremos entonces, el método de los sistemas del Dr. Felipe Ochoa Rosso (Profesor de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería) conocido con el nombre de "Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistemas".

6.1 Sistemas Naturales y Sistemas Hechos por el Hombre.

Para hacer resaltar el significado del sistema, estableceremos la distinción entre un sistema natural y un sistema creado por el hombre. La ingeniería de sistemas está directamente interesada en los sistemas creados por el hombre, sin embargo, los ingredientes de los sistemas creados por el hombre a veces están formados por sistemas naturales que también requieren su investigación, puesto que sus propiedades se afectan con el sistema bajo estudio. Más aún, existen determinadas propiedades que son comunes a ambos tipos de sistemas; los sistemas fabricados por el hombre son a veces copias de sistemas naturales ó por lo menos se han construido para satisfacer funciones análogas.

Sistemas naturales.- La descripción de esta clase de sistemas es la tarea del astrónomo, del físico, del químico, del biólogo, del psicólogo, del sociólogo. Lo que se puede decir sobre determinado sistema natural dependerá del número de variables esenciales que se tomen en consideración.

Sistemas fabricados por el hombre. Estos sistemas conocidos también como sistemas humanos, podrían agruparse en sistemas sociales y sistemas productivos.

El método de los sistemas de Felipe Ochoa se circunscribe

al mundo hecho por el hombre para ser usados por él mismo, haciendo especial énfasis en los sistemas productivos.

Veamos a continuación como define Felipe Ochoa a un sistema productivo y en que consiste el Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistemas.

6.2 Definición de Sistema Productivo.

Un sistema productivo es un todo formado por un conjunto de elementos humanos, físicos y mecánicos interrelacionados y estructurados que desempeñan la función de producción para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Los sistemas productivos de las sociedades contemporáneas exhiben una creciente complejidad. El elevado número de elementos que conforman estos sistemas, pero sobre todo, la gran interacción entre componentes y entre éstos y su entorno, constituyen las razones de las que se deriva dicho grado de complejidad.

La complejidad de los sistemas productivos cobra singular relevancia en el campo de la realidad, puesto que las sociedades y sus grupos profesionales son los encargados de crearlos y una vez en existencia, tienen que operarlos para que alcancen sus objetivos y cumplan así su razón de ser. Puesto que la importancia de estos sistemas se desprende del hecho mismo de que los satisfactores que en sí producen, coadyuvan al desarrollo de los países; resulta por lo tanto necesario el tratamiento adecuado de la complejidad de los sistemas de producción de bienes y servicios.

6.3 Problemática de los Sistemas

La problemática de los sistemas puede categorizarse en dos vertientes claramente diferenciadas: por una parte, los problemas asociados con los sistemas existentes, en los cuales no ha sido posible lograr los objetivos previstos y, por

otra, la problemática de la creatividad, propia del diseño e implantación de los sistemas nuevos.

En el caso de los sistemas con operación deficiente, es inútil adoptar cualquier acción correctiva sin pleno conocimiento de los aspectos básicos que los conforman: su estructura, su comportamiento y la historia de su evolución. A un mayor grado de complejidad del sistema, corresponderá necesariamente un mayor grado de dificultad en su tratamiento.

A su vez, refiriéndonos ahora a la creación de nuevos sistemas productivos, el proceso de diseño de su gran número de elementos componentes y de sus múltiples interrelaciones, presenta en ocasiones dificultades muy serias para la integración de soluciones factibles, para no mencionar nada de las óptimas.

Dado el grado de dificultad inherente al tratamiento de sistemas complejos, es válida la preocupación y la búsqueda de un paradigma que permita soluciones ideales y a la vez realizables. Esta preocupación es central en el campo de la ingeniería de sistemas.

6.4 Dificultad del Tratamiento.

Como paradoja de nuestra época, a medida que por una parte la complejidad de los sistemas hechos por el hombre continúa con paso acelerado, por otra se observa que las disciplinas de la ciencia y el instrumental de las profesiones, se especializa cada vez más. En efecto, el proceso reduccionista del análisis identifica constantemente campos más específicos del conocimiento, forzando de hecho a la especialización del mismo.

Esto es preocupante puesto que la múltiple interacción de los elementos que componen a los sistemas productivos, la diversidad que muestran dichos componentes y los campos profesionales que abarcan las distintas interrelaciones, así como los impactos que generan en el entorno, dificultan el análisis

lisis independiente y especializado de las componentes del sistema. De hecho la comprensión de la estructura de los sistemas productivos, de su comportamiento y evolución, invita más a un ejercicio sintético de las partes, como componentes inseparables del todo, que a un proceso analítico de las componentes sin atención debida a sus interrelaciones.

En lo anterior estriba la dificultad del tratamiento de sistemas complejos. Por una parte se requiere un modo de pensamiento sintético, el comúnmente denominado enfoque de sistemas, en tanto que en la realidad, la tendencia de los profesionales, conduce más hacia el enfoque analítico de los componentes... Pensamos, por tanto, que es necesaria la preparación en nuestro medio, no solo de especialistas sino también y urgentemente de profesionales generalistas con enfoque de sistemas.

6.5 El Método de los Sistemas

Con base en los conceptos anteriores relacionados con la filosofía de los sistemas, pasamos ahora a la discusión del método de los sistemas complejos, asociándolo convenientemente a las clases de problemas identificados. Es necesario primeramente establecer una conceptualización generalista aplicable a los sistemas creados por el hombre para la producción de satisfactores en su secular lucha por la sobrevivencia de la especie y por su desarrollo.

Un esfuerzo sintético permite precisar con toda generalidad los componentes de un sistema productivo, independientemente del tipo de bienes ó servicios que produzca, como sigue: los recursos de todo tipo que utiliza para su función, los insumos de materias primas y artículos necesarios para su fase de transformación, el espacio físico que utiliza, la planta física, las instalaciones, la maquinaria y equipo. Todo lo anterior como componentes mecánicas asociados a una tecnología de producción. Asimismo y como componente fundamental,

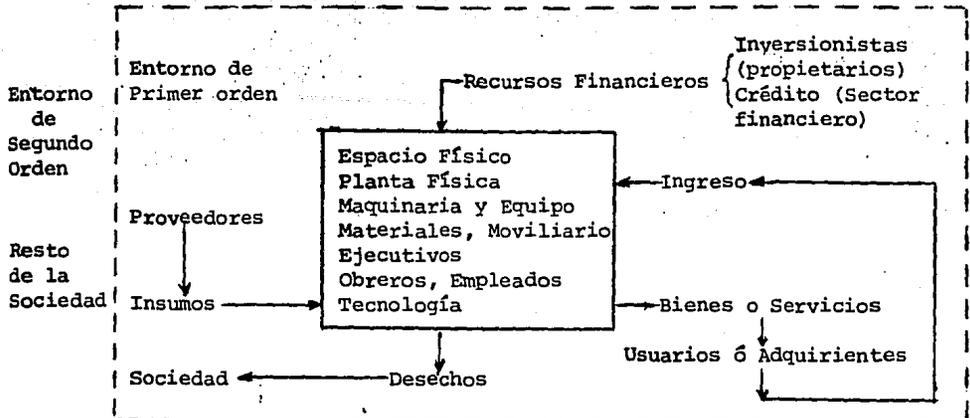
el ser humano, estructurado con ciertas pautas en funciones ejecutivas, de soporte ó de trabajo directo en las líneas de operación.

Complementariamente podremos considerar los componentes de su entorno, que de manera general lo constituyen el resto de los sistemas productivos y el resto de la sociedad. Sin embargo, es posible considerar subconjuntos de éstos que interactúan más estrechamente con el sistema asociado.

Este entorno, que llamremos de primer orden, lo conforman por una parte los grupos tanto de inversionistas como de financieros, que son los que proporcionan los recursos del sistema; por otra, los proveedores de insumos, las empresas que producen satisfactores equivalentes y de manera señalada los usuarios ó adquirientes de los servicios ó bienes, respectivamente. Aún dentro del primer orden, es fundamental considerar el medio ambiente natural, próximo al sistema productivo.

El entorno que podríamos denominar, de segundo orden, correspondería al resto de la sociedad, de los sistemas productivos y del medio ambiente, de alguna manera relacionados, aunque con nexos débiles, con el comportamiento del sistema productivo considerado.

En la siguiente figura se esquematiza un sistema productivo con sus componentes y su entorno.



Podemos retomar ahora la categorización de los problemas asociados con sistemas productivos, que ya anteriormente desprendíamos de dos condiciones distintas: la correspondiente a sistemas existentes, cuyo comportamiento ó evolución no corresponde a sus objetivos originales, y la correspondiente al reto de crear sistemas nuevos.

Si tomamos primeramente el tema de solucionar los problemas asociados con sistemas productivos en operación, sea por que sus resultados no corresponden con lo previsto, ó porque sus impactos sobre el entorno han resultado indeseables, se identifica la necesidad de un método analítico sintético del todo.

Es necesario el análisis del sistema productivo en su integridad con el objeto de diagnosticar su comportamiento. Esto es, el proceso que permite detectar la cadena de causas-efectos, sean en la estructura del sistema, en sus componentes ó en sus interrelaciones, que ha generado la discrepancia entre lo esperado y lo acontecido.

El paso del diagnóstico integral es imprescindible para lograr la síntesis subsecuente que permita la corrección del sistema. Por otra parte, el conocimiento claro de la cadena causa-efecto así como de la importancia relativa de sus eslaboles, es la que permitirá la identificación de opciones posibles para corregir lo ~~necesario~~. Este último paso es pre

cisamente la parte creativa de la actividad del sistemista.

Finalmente, el método exige la evaluación ex-ante (de antemano) de las posibles consecuencias asociadas con cada una de las opciones factibles para el reencaminamiento del sistema productivo. Al hablar de evaluación, entendemos la acción de juzgar tanto cuantitativa como cualitativamente, y con anterioridad a la acción, los impactos relativos de cada alternativa, sobre los elementos componentes del sistema, sobre sus interrelaciones y sobre los elementos que conforman a su entorno. Cuando tratamos con sistemas complejos, la labor no es fácil, desde luego, pero este marco conceptual y la estructura del método son auxiliares necesarios en un proceso, que aunque difícil, debe llevarse a cabo.

Pasando ahora al problema del diseño de nuevos sistemas se identifica en este caso, en contraposición con el anterior, la necesidad de contar con un método puramente sintético y creativo.

En efecto, el proceso corresponde a la necesidad de definir cuáles deben ser los componentes del sistema y cuáles sus interrelaciones, cuántos y cuáles los recursos humanos, tecnológicos y financieros, para que el sistema productivo así diseñado, logre cumplir sus objetivos, al tiempo que sus impactos sobre el entorno de primero y segundo orden se mantengan dentro de límites deseables ó tolerables.

En resumen, podemos decir que los tipos de problemas de sistemas están asociados con:

- a) Sistemas Existentes.- Pueden existir problemas de operación, de mejoramiento, de corrección, de modificación, de expansión, de contracción.
- b) Sistemas Nuevos.- El problema es de creación.

6.6 El Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistemas.

El proceso estructurado de solución de problemas de sistemas consistirá de una serie de pasos secuenciados a seguir y que se aplicará según el tipo de problema esté asociado a un sistema existente ó a un sistema nuevo.

a) **Sistemas existentes.**- Para la solución de problemas de sistemas existentes, que pueden ser de tipo operacional, de mejoramiento, de corrección, de modificación, el proceso estructurado consiste de los siguientes pasos:

1. Análisis del Sistema Existente.
2. Evaluación Ex-Post de los Objetivos del Sistema.
3. Diagnóstico Causa-Efecto de la Problemática del Sistema.
4. Identificación de Opciones Alternativas de Corrección ó Mejoramiento.
5. Evaluación Ex-Ante de Opciones.
6. Selección de Opciones.
7. Implantación.
8. Control de Resultados

b) **Sistemas Nuevos.**- Para la solución de problemas que se presentan en la creación de un nuevo sistema y también para los problemas que aparecen en la expansión y contracción de sistemas existentes (ó sea, problemas que pertenecen al campo de la Planeación de Sistemas), el proceso estructurado sigue la siguiente secuencia:

1. Análisis del Entorno del Nuevo Sistema
2. Elaboración de Diseños Alternativos
3. Evaluación Ex-Ante de Sistemas Alternativos

4. Selección del Diseño
5. Implantación
6. Operación
7. Control de Resultados

6.7 Método versus Propósito

Hasta aquí hemos presentado, en términos generales, el contenido del Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistemas, el cual nos proporciona una metodología para la solución creativa de problemas de sistemas.

No hay que olvidar, por otra parte que, para que sea de utilidad, una metodología debe usarse flexiblemente como guía y no dogmáticamente como ritual. Una metodología puede tener por principal finalidad llamar la atención respecto a los puntos relevantes y los puntos escabrosos del problema que se tiene en manos, los cuales frecuentemente son motivo de dificultades para muchas personas.

En cada uno de los pasos a seguir del método, se requiere razonar correcta, clara e interesantemente, siempre con inventiva; asimismo, se requieren conocimientos y comprensión de la materia, en cada una de las etapas. Una metodología para la solución de problemas es movilizadora de las facultades existentes, no una substituta de ellas.

Quizá fuera útil la siguiente analogía: supongamos que yo deseara enseñarle a usted a gozar de los parajes del campo. Para ello, le enseño a usted a andar en bicicleta con el fin de viajar con mayor facilidad a puntos de exquisita belleza que quizá no pudiera usted alcanzar de otra manera. En un caso así, no me gustaría que confundiera usted la bicicleta con la exquisita belleza que se está tratando de alcanzar. Si así lo hiciera usted, quizá algún día pasara por alto la idea de que puede llegar a los parajes del campo por medio de un caballo, un automóvil especial ó algun otro nue

yo vehículo que pudiera ser que usted mismo creara. Cabe en lo posible que usted se convirtiera en esclavo de la bicicleta, en detrimento del propósito total de usted. Así pues, es crucial no confundir el método con su propósito.

6.8 Propósito.

Al aplicar el Proceso Estructurado para la solución de problemas operacionales (de operación, mejoramiento, corrección o modificación) y a problemas de planeación (expansión, contracción ó creación de nuevos sistemas), podemos observar que en cada uno de los pasos del proceso se requiere de diversos grados de creatividad. Por lo tanto, si deseamos que nuestras soluciones sean creativas debemos ser creativos en los distintos pasos del proceso.

A continuación se explicará, a grandes rasgos, en lo que consisten algunos pasos del proceso, para después dar unas técnicas para aplicar la creatividad al utilizar el proceso.

6.9 Descripción General del Proceso.

a) Formulación del Problema

La formulación del problema es un paso previo a la aplicación del Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistemas. En este paso categorizamos la problemática y definimos si se trata de un problema asociado a los sistemas existentes, en los cuales no ha sido posible lograr los objetivos previstos, ó si se trata de un problema asociado a sistemas nuevos, en los cuales hay que diseñar e implantar nuevos sistemas.

También se efectuará en este paso la ubicación social ó sectorial y la ubicación espacial del problema.

La ubicación social ó sectorial del problema consiste en determinar en cual de los tres sectores sociales está ubicado el problema, es decir, si está ubicado en el sector Primario (agricultura, ganadería, minería), Secundario (industrial) ó en el Terciario (servicios). Posteriormente a esta ubicación sectorial se encontrará su nivel de desagregación dentro del sector, para identificar si se encuentra en un primer nivel (N_1), que corresponde a la totalidad de la economía ó sistema productivo, ó a un tercer nivel (N_3), que corresponde a las unidades de producción, ó a un segundo nivel (N_2), situado entre los dos niveles anteriores.

La ubicación espacial del problema se refiere a la definición de su ámbito ó la delimitación de su campo de acción, el cual puede ser: Internacional, Nacional, Regional, Local ó Puntual.

Todos estos datos nos servirán para clasificar al problema y saber si se trata de un problema operacional ó de planeación y por otro lado conocer las componentes del sistema y del entorno de primero y segundo orden. (Ver figura).

b) Análisis

Una vez formulado el problema que se intenta resolver y después de haberlo clasificado ya sea como un problema operacional asociado a un sistema existente (al que hay que corregir ó mejorar), ó como un problema de planeación (al que hay que expandir, contraer ó crear), podemos hacer el análisis del sistema como primer paso del Proceso Estructurado de Solución de Problemas de Sistemas.

Hay que hacer un esfuerzo sintético que permita precisar con toda generalidad los componentes del sistema productivo, independientemente del tipo de bienes o servicios que produce, es decir, hay que tomar en consideración los recursos de

Nivel 1
N₁

SISTEMA
PRODUCTIVO

Nivel 2

N₂

Sistema de
Producción
Primaria

Sistema de
Producción
Industrial

Sistema de
Producción
de Servicios

Sistema de
Producción
Agrícola

Sistema de
Producción
Extrativa

Sistema de
Producción de
Transformación

Sistema de
Servicios de
Educación

Sistema de
Producción
Ganadera

Sistema de
Producción
Minera

Sistemas de
Producción de
Construcción

Sistemas de
Servicios de
Transporte

Sistema de
Producción
Forestal

Sistema de
Producción
Petrolera

Sistemas de
Producción
Eléctrica

Sistema de
Servicios de
Salud

Sistema de
Producción
Piscícola

Sistema de
Producción
Petrolera

Sistema de
Producción
Metal-Mecánico

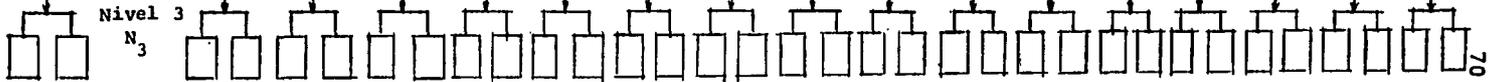
Sistema de
Servicios de
Turismo o
Recreativos

Sistemas de
Servicios de
Comunicaciones

Sistemas de
Servicios
Financieros

Sistema de
Servicios
Comerciales

Nivel 3
N₃



todo tipo que utiliza para su función, los insumos de materias primas y artículos necesarios para su fase de transformación, el espacio físico que utiliza, la planta física, las instalaciones, la maquinaria y equipo. Todo lo anterior como componentes mecánicas asociadas a una tecnología de producción. Asimismo, y como componente fundamental, al ser humano, estructurado con ciertas pautas en funciones ejecutivas, de soporte ó de trabajo directo en las líneas de producción.

También hay que considerar al entorno de primer orden, que lo conforman por una parte los grupos tanto de inversionistas como de financieros, que son los que proporcionan los recursos del sistema; por otra, los proveedores de insumos, las empresas que producen satisfactores equivalentes y de manera señala da los usuarios ó adquirientes de los bienes ó servicios, respectivamente. Aún dentro del primer orden, es fundamental considerar el medio ambiente natural, próximo al sistema productivo. Y el entorno de segundo orden compuesto por el resto de la sociedad, los sistemas productivos y el medio ambiente, de alguna manera relacionados, aunque con nexos débiles, con el comportamiento del sistema productivo considerado.

De la formulación del problema sabremos si éste está asociado a sistemas existentes ó sistemas nuevos. Veamos en que consiste el análisis para cada uno de estos dos casos:

i) Sistemas Existentes.-

Si tomamos el tema de solucionar los problemas asociados con sistemas productivos en operación, sea porque sus resultados no corresponden con lo previsto, ó porque sus impactos sobre el entorno han resultado indeseables, entonces el análisis del sistema existente se realiza para conocer al sistema y para ver cuales son sus objetivos originales.

Es necesario el análisis del sistema productivo en su integridad con el objeto de evaluar y de diagnosticar su compor

tamiento. Esto es, el proceso que permite detectar la cadena de causas-efectos, sean en la estructura del sistema, en sus componentes, ó en sus interrelaciones, que ha generado la discrepancia entre lo esperado y lo acontecido.

ii) Sistemas Nuevos.-

Pasando ahora al problema del diseño de nuevos sistemas se identifica en este caso, en contraposición con el anterior, la necesidad de contar con un método puramente sintético y creativo.

En efecto, el tipo de análisis que en este caso se requiere es, el análisis del entorno del nuevo sistema con el propósito de percatarse si es factible su creación. Con este análisis del entorno del nuevo sistema hay que definir cuáles deben ser los componentes del sistema y cuáles sus interrelaciones, cuántos y cuáles los recursos humanos, tecnológicos y financieros, para que el sistema productivo, así diseñado, lo gre cumplir sus objetivos, al tiempo que sus impactos sobre el entorno de primero y segundo orden se mantengan dentro de límites deseados ó tolerables. El análisis del entorno toma en cuenta al sistema que agrupa a los sistemas productivos existentes de la misma naturaleza y se realiza con miras hacia la Generación de Diseños Alternativos.

c) Evaluación Ex-Post.

La evaluación ex-post sólo se efectuará en los problemas asociados a sistemas productivos existentes ó en operación. Para este tipo de problemas puede observarse que la evaluación ex-post constituye el segundo paso dentro del proceso.

Entenderemos por este término, el pasar juicio al sistema comparando lo esperado con lo acontecido. Con el análisis del sistema, efectuado en el paso anterior, se observaron los objetivos originales que deseaba alcanzar el sistema, y en

este paso sólo se comparan dichos objetivos con lo acontecido en el sistema. Al evaluar hay que tener presente la pregunta: ¿Los objetivos de quién?.

6) Diagnóstico Causa-Efecto de la Problemática del Sistema

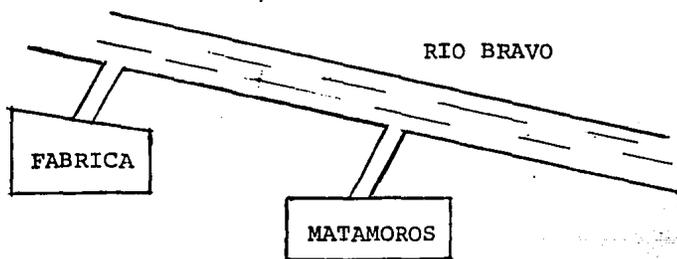
Y

e) Identificación de Opciones Correctivas.

Este tercero y cuarto pasos del proceso que se aplican a los sistemas existentes son imprescindibles para lograr la síntesis subsecuente que permita la corrección ó el mejoramiento del sistema. El conocimiento claro de la cadena causa-efecto así como de la importancia relativa de sus eslabones, es la que permitirá la identificación de opciones posibles para corregir lo necesario. Este último paso es precisamente la parte creativa de la actividad del sistemista.

Vemos el siguiente ejemplo para ilustrar mejor lo anterior.

Problema: Hay mucha disentería en la población de Matamoros.



-Diagnóstico Causa-Efecto de la Problemática:

Eslabón 1.-

Efecto: ¿Porqué hay disentería en la población?

Causa: Porque el agua que bebe la población no es potable.

Eslabón 2.-

Efecto: ¿Porqué el agua no es potable?

Causa: Porque el agua se capta del río Bravo y está contaminada.

Eslabón 3.-

Efecto: ¿Porqué el agua del río del que se capta está contaminada?

Causa: Porque existe una fábrica que arroja sus desechos al río.

-Identificación de opciones correctivas

Para cada uno de los eslabones de la cadena causa-efecto vamos a tener las siguientes soluciones u opciones correctivas:

Del Eslabón 1.-

Opción correctiva: Hay que potabilizar el agua.

Del Eslabón 2.-

Opción correctiva: No tomar el agua del río y captar el agua de otro lugar, por ejemplo de pozos subterráneos, u otra opción sería poner una planta de tratamiento de agua entre el río y la ciudad.

Del Eslabón 3.-

Opción correctiva: Que la fábrica descargue en otro lado ó bien, que la fábrica coloque una planta de tratamiento entre ella y el río.

Cabe hacer notar que al establecer la cadena causa-efecto de la problemática, la identificación de opciones correctivas aparece automáticamente, es decir, la creatividad aparece como resultado de una estructuración secuenciada del problema. Habrá tantas soluciones correctivas de la situación problemática como número de eslabones haya en la cadena formada.

f) Evaluación Ex-Ante.

La evaluación ex-ante es otro paso del proceso y se efectúa en ambos tipos de problemas, esto es, a problemas asociados con los sistemas existentes y con los sistemas nuevos.

Después de la Generación de Diseños Alternativos, para el caso de creación de sistemas nuevos, y de la Identificación de Opciones Correctivas ó de Mejoramiento, para el caso de sistemas existentes, el método exige la evaluación ex-ante de las posibles consecuencias con cada una de las opciones factibles para el reencaminamiento del sistema productivo.

En este paso vamos a juzgar tanto cuantitativa como cualitativamente (y con anterioridad a la acción), los impactos relativos a cada alternativa, sobre los elementos componentes del sistema, sobre sus interrelaciones y sobre los elementos que conforman a su entorno.

Para facilitar esta evaluación podemos formar una matriz de Factores-Actores de la siguiente manera:

Matriz Factores-Actores

Actores	Factores u Objetivos					
	Económicos	Sociales	Políticos	Ecológicos	Culturales	Técnicos
Propietarios						
Financieros						
Proveedores						
Ejecutivos						
Trabajadores						
Usuarios						
Sociedad Cercana						
Resto de la Sociedad						

Por último diremos que la evaluación se debe hacer tomando en cuenta a toda la matriz.

Como puede observarse hasta aquí, todas las etapas del proceso estructurado de solución de problemas de sistema requiere de una gran creatividad, sobre todo, en la Generación de Diseños Alternativos para la creación de nuevos sistemas, y en la Identificación de Opciones Correctivas ó de Mejoramiento en el caso de problemas asociados a sistemas existentes.

Para llevar a cabo estas etapas del proceso estructurado creativamente, vamos a continuación a mostrar algunas de los principales técnicas que sobre creatividad se han escrito y lograr así, una solución creativa en la solución de problemas de sistemas.

CAPITULO 7

**TECNICAS DE CREATIVIDAD COMO GUIA DEL COMPORTAMIENTO
CREADOR EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS**

7. TECNICAS DE CREATIVIDAD COMO GUIA DEL COMPORTAMIENTO CREADOR EN LA SOLUCION DE PROBLEMAS.

7.1 Generalidades y Redefinición de Creatividad.

Una de las palabras que más popularidad han tenido en días recientes es la de creatividad. Sin embargo, la mayoría de los diccionarios no la definen y su aplicación en la mayoría de los casos, resulta confusa; mientras más tratamos de comprenderla, mayores son las incógnitas que nos plantea. Sin embargo, la simple palabra nos deja implícita la idea de hacer algo nuevo y diferente.

En nuestro caso vamos a definir a la creatividad como la habilidad para obtener nuevas ideas, que tengan una ó más ventajas sobre las existentes, que sean de utilidad y que sirvan para un fin deseado.

Como se vió en un capítulo anterior y como se verá en éste, la creatividad nace de la bisociación y de la síntesis, es decir, la creatividad nace de la conexión de dos ó más conceptos (elementos, ideas, ciencias, etc.) que no estaban conectados anteriormente. Ejemplos de esta conexión la podemos observar en el electromagnetismo, bioingeniería, bioquímica, fisicomatemática, mecánica-ondulatoria, psicolingüística, sólo por citar algunas. Se trata de integrar dos campos diferentes sumando sus virtualidades.

Resumiendo, vamos a definir a la creatividad para lo que en nuestro caso significa: Es la habilidad para conectar dos ó más conceptos (elementos, ideas, ciencias, etc.) que no estaban conectadas anteriormente, para obtener nuevas ideas que tengan una ó más ventajas sobre las existentes, que sean de utilidad y que sirvan para un fin deseado, ya sea, para la propia persona ó para un grupo.

7.2 Quién es Creativo.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Si nos preguntamos quiénes son más creativos, es seguro que llegaremos a la conclusión de que son los niños. Todos hemos visto a un niño que juega con un pedazo de madera que resulta ser un automóvil. Hasta aquí todo lo hace la imaginación, pero pronto el chiquillo decorará con cualquier cosa aquel objeto; le adaptará botones ó corcholatas, hasta que realmente consiga transformarlo en coche y, si hay arena, le hará un camino ó rayará el piso para lograr su fin. Como este ejemplo podríamos encontrar una gran variedad, pero lo importante aquí es analizar qué condiciones reúne el niño y ver si es posible conjuntarlas y lograr nosotros también esa habilidad.

En primer lugar, vamos a enumerar qué características y cualidades tienen los niños en esta especialidad. En forma individual tiene iniciativa, gusto por lo que hacen, concentración, constancia, imaginación, espíritu de realización, no miden riesgo, no les importa mucho el orden, no olvidan los detalles, y siempre tienen un objetivo claro. Con relación al medio, tienen las siguientes características: utilizan los recursos que están a su alcance; pueden trabajar en equipo ó aisladamente; no son rígidos sino adaptables (aceptan sugerencias), no temen preguntar y no tienen complejos.

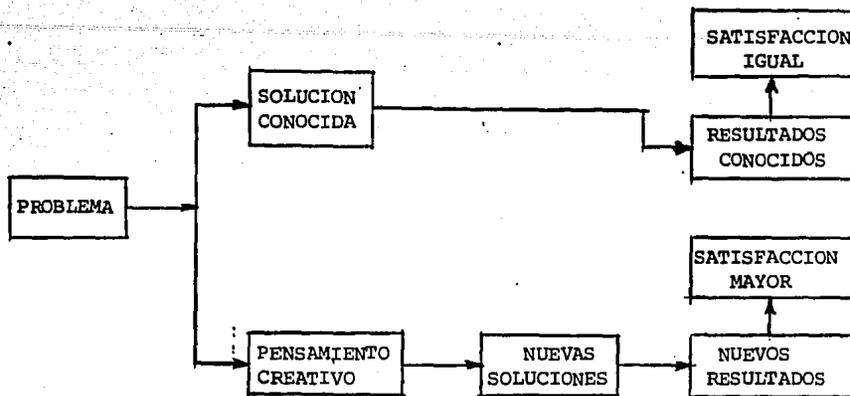
La pregunta ahora es: ¿que cambia cuando crecen que hace que su creatividad disminuya y en algunos casos hasta que de saparezca?. Esta es una cuestión muy delicada que se requiere estudiar muy a fondo. Sin embargo, en términos generales, existen algunos cambios inobjctables: Obtienen mayores conocimientos; adquieren otras preocupaciones; se enajenan con las ideas del ambiente en que viven (esto es, se someten a las ideas del ambiente familiar, escolar y social y empiezan a hacer lo que otros quieren que haga ó lo contrario dé lo que otros quieren que haga, pero no lo que ellos quieren hacer); adquieren una autoconciencia de su propio ser, lo cual desen

cadena una problemática de tipo existencial y de convivencia humana; pierden la individualidad del ser humano en muchos casos, ya que la sociedad capitalista los convierte en objetos de intercambio y consumo (ver apéndice) y entonces tratan de hacer las cosas también como los otros; les falta tiempo; ejercitan poco la creatividad; tienen cosas más importantes que hacer; cambian constantemente sus objetivos, quizás por que no sean claros. Sólo los que por diferentes motivos tienen valor y confianza en sí mismos (los llamados triunfadores), tienen la facilidad de seguir siendo creativos, y es muy probable que no hayan perdido lo que tenían cuando eran niños: mucha motivación por lo que hacen, curiosidad y espontaneidad.

7.3 Cómo es la Creatividad

Por lo que sabemos, la podemos dividir en 3 clases principales: espontánea, inducida y forzada. Es espontánea cuando la idea llega de momento; no estábamos buscando resolver ningún problema, sino que en circunstancias inadecuadas, nos aparece la idea, le vemos aplicaciones diferentes a un mecanismo ó a un equipo, nos imaginamos un aparato, etc. En este caso, lo importante es estar preparados para esta clase de ideas, ya que, si no las anotamos, lo más seguro es que se olviden. Algunos grandes hombres sabían esto: Beethoven, por ejemplo, tenía la costumbre de tomar apuntes en el momento mismo en que tenía la idea; a veces llegó a hacerlo en un mantel ó en la pared.

Es inducida, cuando tenemos un motivo para que surja. Se puede decir que es la forma normal. En el diagrama siguiente se representa este proceso.



Al presentarse un problema y tratar de resolverlo, tenemos dos caminos, uno consiste en usar métodos conocidos; el otro en pensar otras formas. Cuando los problemas se nos han presentado otra vez, es casi seguro que usaremos las mismas soluciones, sin embargo, también podemos en este caso pensar creativamente y llegar a nuevos resultados. Cuando el problema es nuevo para nosotros, cualquier solución será creativa. Llegar a nuevos resultados tiene varias ventajas: nos produce mayor satisfacción, se presta a nuevas mejoras ó tiene menos inconvenientes que los resultados existentes.

Diremos que la actividad es forzada cuando no tenemos un problema que resolver, sino que tratamos de buscarlo.

Esto implica una búsqueda, ya sea mental ó física. Se deben identificar los problemas del medio, con los que ya estamos acostumbrados a convivir; aquí vemos la importancia que tiene para la creatividad encontrar problemas que son, por decirlo así, la materia prima, la causa directa de ella.

Es de mucha utilidad generar alternativas; mientras más tengamos, es más probable que obtengamos una mejor solución.

Es importante al principio, no desanimarse si la mayoría de las ideas son poco prácticas. Hay que recordar que

sólo estamos generando ideas; como en un pozo de petróleo, primero sale el líquido en todas direcciones, se desperdicia, y ya después es conducido correctamente.

Finalmente podemos decir que las personas creativas buscan con intención caminos diferentes y, en forma esencial, piensan. Esta última actividad es de suma importancia en todos los ámbitos del progreso, es la diferencia entre la máquina y el hombre.

El pensamiento creativo es, antes que todo un pensamiento y, de la misma forma en que todos tenemos una manera de pensar distinta, así también la creatividad individual será distinta, tanto en formación como en origen y desarrollo.

Por ello es necesario que las técnicas también sean diferentes.

A continuación vamos a ver algunas técnicas, que sirven para estimular la creatividad y posteriormente haremos referencia a ellas para aplicarlas a la solución de problemas de sistemas siguiendo la metodología del proceso estructurado de solución de problemas.

7.4 Técnicas para estimular la creatividad.

-El Arte de Preguntar

La pregunta es una de las actividades más típicamente humanas y uno de los puntos de apoyo inevitables en las actitudes creativas.

Si se pregunta es porque no se sabe. Pero no se trata de un simple no saber. Recordemos el viejo dilema sofista: ¿Cómo se va a preguntar por lo que no se sabe, ni para qué preguntar si ya se sabe?.

La ignorancia total no predispone ni da lugar a la pregunta. Podemos observar cada día que quien más pregunta es quien conoce más. Si visitamos una fábrica, un centro docente, unos campos cultivados, veremos que las preguntas más insistentes, y por supuesto más interesantes, las hacen los profesionales: el fabricante, el educador ó el campesino, respectivamente. Ellos tienen una amplia información, son quienes piensan que más tienen que aprender, quienes sacan más partido de ese contacto con la realidad, los que inquietan lo más interesante.

Naturalmente que no basta estar documentado en algo para que las preguntas se disparen casi automáticamente. Hace falta un interés positivo, una curiosidad patente.

Decía Aristóteles en su Metafísica que el asombro es la base de la sabiduría. Sólo quien se maravilla de que las cosas sean así, y no de otro modo, quien sabe que pueden ser diferentes está pendiente de mejorarlas, inquiere sin cesar. Esta motivación inicial es clave en el arte de preguntar.

Hablemos de las condiciones que frenan ó paralizan la pregunta:

La primera es la soberbia intelectual. Cuando se cree que ya se sabe todo, ¿para qué seguir preguntando?. Cuando alguien estima que una persona, una situación, un libro, una fuente de información, no van a decirle algo que no sepa, ¿no resulta pueril perder el tiempo con ellos?, ¿qué de valioso puede responder a nuestras preguntas?.

Naturalmente hay que tener un criterio selectivo. No es lo mismo consultar un investigador serio que un panfleto de propaganda. Ni aprovecha lo mismo hablar con un profesional que tiene una larga carrera de éxitos, que escuchar los interminables lamentos de quien no cosechó sino reiterados fracasos en cuantos caminos emprendió. Pero aún dando a ca

da cual, en lo posible, su valor respectivo, y ante la inevitable selección que obliga un tiempo a todas luces insuficiente, es inevitable que la cerrazón mental de darlo ya todo por hecho -que a veces es pereza ó pura incapacidad- no es la condición mejor para iniciar un diálogo valioso con la realidad.

Dado que la pregunta cabalga en ese incierto límite entre el saber y el no saber, de los cuales participa, todo saber predispone a seguir preguntando. Las preguntas no se agotan jamás. La experiencia cotidiana y la investigación científica son bien patentes.

El interés supone un impulso juvenil de progreso y superación. Cuando la fatiga ó la desgana hacen su presa, la pregunta se seca en su raíz. Profesionales hay que una vez acabada la jornada laboral, no quieren saber nada de lo que se relacione con su oficio: ni lecturas, ni personas, ni ambientes. Quieren dejar cerrado el capítulo de su esfuerzo cotidiano, que para ellos es sólo un medio digno de ganar su vida y sostener a su familia, pero que -piensan- ya tienen derecho a gozar de un bien ganado descanso. Así por supuesto no van a surgir preguntas que le pongan en la pista de soluciones creadoras en su trabajo.

La pregunta mueve a intentar una respuesta, siempre que esté en el ámbito de las posibilidades de cada cual. La cuestión es como un desafío: invita, estimula energías, pone en pie el amor propio y dispara las respuestas que se requieren para que la cuestión no quede definitivamente en el aire, como una nube entre amenazadora y humillante.

Quizá no sea ocioso recordar a uno de los fundadores del pensamiento occidental: Sócrates, el hombre que sin haber escrito un solo libro, es uno de los que más fuerte impacto ha ejercido en la historia del pensamiento. Casi su único mérito es el arte de preguntar: la mayéutica.

Pocos nombres como el suyo son conocidos y reconocidos

por un público tan vasto de los cinco continentes y de todas las culturas y concretamente por la que venimos designando como occidental. Sócrates por principio no exponía nada, no enseñaba nada. Frente a los sofistas, sus contradictores, que parecían ó al menos decían saberlo todo, Sócrates hace gala de una ignorancia total. "Sólo sé que no sé nada", era uno de sus lemas, por ello lo preguntaba todo. Su oficio era parecido al que ejercía su madre, comadrona de profesión. Si ella ayudaba a alumbrar los cuerpos, Sócrates se ufanaba de hacer alumbrar a las almas cuanto poseían dentro. Más que enseñar, hacía caer en la cuenta de las posibilidades de cada cual. En la obra de Platón "Menón", Sócrates, planteando las cuestiones oportunas, hace que el esclavo, quien ignora la geometría, vaya redescubriendo verdades matemáticas.

La confianza en el poder de cada cual para reconquistar la verdad, era el presupuesto del que partía. Presupuesto exagerado por él. Pero la bondad del método adquirió en su boca calidades insospechadas. Leer los diálogos de Platón -cuyo principal y central personaje es Sócrates- es comprobar la asombrosa virtualidad del preguntar, de su poder creativo, para fecundar el espíritu.

-El Arte de Relacionar.

Uno de los rasgos que definen a la mente humana es la capacidad de relacionar.

Al tratar el pensamiento creativo nos interesan las relaciones menos lógicas y usuales.

Ver caer una manzana es algo dable a cualquiera, pero establecer la relación con la fuerza de gravitación, sólo al genio de Newton se le ocurrió por vez primera. A lo largo de los siglos, cada día las mujeres comprobaban como la tapa de la olla se alzaba para dejar paso al vapor de agua que la empujaba intermitentemente, más para caer en la cuenta de que

esa misma fuerza iba a utilizarse para el transporte, hubo que esperar al ingenio de Watt.

El pensamiento creativo utiliza especialmente esta dimensión relacionante, para salir de los caminos habituales y suscitar innovaciones. Por principio las soluciones creativas además de novedosas deben ser plurales. No hay por qué tratar exclusiva y hasta inequívocamente la mejor, basta con que sea buena, preferible a lo que ya se tiene. A veces interesan soluciones de un valor parecido, pues es conveniente conocer y poseer varias alternativas, como puede ocurrir en el campo de las artes y de la técnica.

Las famosas leyes de asociación que rigen la memoria, tan explotadas en todos los aprendizajes, son un punto de referencia interesante.

La primera de estas leyes dice que las cosas se asocian por semejanza. Para dar un aire creativo a ésta, hemos de buscar semejanzas no usuales ó remotas.

Otras veces se buscan los contrastes. Una cosa nos hace recordar su contraria. Nunca atrae más el fuego que cuando se está al aire libre, bajo una terrible tempestad invernal.

Otras veces las asociaciones surgen por la proximidad espacio - temporal-. Las cosas que circundan a otra en el tiempo y en el espacio, suelen contagiarse de algunos de sus aspectos. En las culturas aparecen conjuntos con rasgos comunes. La cultura china ó hindú, el barroco ó el romántico, tiene numerosas formas y manifestaciones parecidas. Ha habido una transferencia en formas, una similitud de actitudes, un ramillete de manifestaciones culturales similares en la proximidad espacio - temporal.

Naturalmente estas leyes de aprendizaje y de la realidad han de ser modificadas para el pensamiento creativo. La cla

ve está precisamente en buscar las relaciones más distantes en el tiempo y en el espacio.

De entre las relaciones ó asociaciones más interesantes en el campo intelectual, han sólido destacar las que llevan al descubrimiento de antecedentes. En general el esfuerzo científico ha consistido en la fundamentación regresiva. En geología se explican los estados actuales de la tierra en función de sus antecedentes. En historia, en cuanto queremos dar cumplida cuenta de un hecho, recurrimos a cuantas situaciones previas parecen enlazarse con él. Hacer ciencia suele consistir en establecer relaciones entre los fenómenos ó hechos antecedentes y los consiguientes.

Para estimular el pensamiento creativo, un ejercicio siempre a mano es buscar los antecedentes de un hecho cualquiera. No hace falta ser un experto para nuestro objetivo. Queremos decir que lo importante no es que se repita el capítulo de un libro ó reiterar conocimientos previos. Lo que interesa es poner en juego la imaginación creadora, para descubrir ó redescubrir nuevos hechos ó caminos intransitados. La cuestión sobre los orígenes es siempre incitante para el pensamiento creativo.

Cuando durante la última guerra mundial, los alemanes quisieron falsificar libras esterlinas, su primera pregunta fue cuál era el origen de la materia de que estaban fabricadas. Al final siguiendo el hilo de pistas inverosímiles consiguieron averiguar que estaban hechas, como material primario, de viejos vestidos calados de sudor, que utilizaban campesinos de la India. Con ello alcanzaron la solución de un problema para ellos importante.

Otras veces la explicación tiene razón de simultaneidad. No hace falta ir hacia atrás en el tiempo para descubrir misterios sin fin, apasionantes como toda verdad. Poder explicar, dar cumplida razón de los hechos, es un deseo irreprimible del entendimiento. Se nos dirá que esto es función del

pensamiento racional, ordenado, secuencial. Cualesquiera de mostraciones en el campo de lo lógico ó en el matemático, las pruebas experimentales que han ido verificando si una hi pótesis era cierta, en física, química, medicina o biología; son todo cosas del pensamiento racional.

Sin embargo, hay que establecer algunas puntualizaciones. Uno es el camino para descubrir algo y otro para exponerlo. Quien ha descubierto un teorema matemático, no emplea el mis mo procedimiento para transmitirlo a los demás. Cuando se ha llegado a la cima escarpada a veces se descubren accesos mucho más fáciles y lógicos; después del arriesgado descubrim iento, naturalmente. La ciencia sistematizada, probada y comprobada, ordenada, como aparece en los libros, nos da los resultados y conclusiones, pero no la marcha azarosa para su primer advenimiento.

Más interesante todavía que las direcciones regresiva, y simultánea del pensamiento, es la prospectiva ó futurizante. Esa es la más profundamente humana. Muchos actos del hombre se entienden desde su futuro. Cada gesto, cada palabra están tensos hacia algo que todavía no es, pero queremos que sea. Todos los quiebros del futbolista van regidos por el objetivo final del gol. Va esquivando contrarios, y aprove cha un hueco instantáneo para lanzar su disparo. Ese bal ón entrando bajo el marco, era el objetivo que dictaba desde de su no ser futuro las acciones del presente.

Anticipar el futuro es mucho más creativo que los anteriores ejercicios de buscar causas, antecedentes, condiciones previas, y que el de inquirir las razones que den cumplida cuenta de algo. El futuro no está ahí para ser conocido ó no conocido. La imaginación es quien entra en juego, al construir un ente que procuramos que se trueque en real, si están en nuestras manos las condiciones de su existencia. El futuro tiene fronteras imprecisas y hace falta talento y capacidad creadora para dibujarlo según los perfiles imagi

nados por nosotros y audacia para aventurarse por él.

-La Síntesis Creativa.

Uno de los rasgos de la mente creadora es la capacidad de sintetizar.

La síntesis implica una integración de materiales dispersos, para alcanzar unidades de sentido. Cuando nos encontramos en una encrucijada de posiciones dispares, las mentes con capacidad sintetizadora buscan los puntos valiosos compatibles y trazan nuevos modelos que incluyen los aspectos mejores de lo que en principio parecía incompatible de raíz. La mente sintetizadora sabe que frente a todas las rutas que se le ofrecen como exclusivas y aún excluyentes, hay vías nuevas que pueden coordinar lo disperso y aún lo contradictorio.

Toda la historia del pensamiento -que para Hegel, como buen idealista, coincide con la historia de la realidad y de la humanidad- es una marcha que va de la tesis, la cual llevada a su extremo pasa a su negación, la antítesis, para reclamar la síntesis integradora. La tesis y la antítesis suelen aparecer bastante claras en su Enciclopedia de las ciencias del espíritu, pero la síntesis en muchas ocasiones tiene un carácter verdaderamente artificioso e incluso, a veces, no hay modo de reconocerla.

Cualquiera que fuese la singular formulación de Hegel o de sus seguidores, es evidente que la síntesis, más allá de particulares interpretaciones, es un rasgo que indica poderío mental. Sintetizar es escapar a visiones mutiladas de la realidad para alcanzar metas más altas, atalayas cuya panorámica supera a los muros.

Para Hegel no hay verdad ni ciencia dispersa. Sólo una síntesis total, un sistema, justifica las partes y les da sentido.

"Un filosofar sin sistema no puede ser nada científico, ya que al filosofar se expresa más bien un modo de sentir subjetivo, es, respecto a su contenido, accidental. Un contenido tiene su justificación sólo como momento del todo, y, fuera de esto, es un presupuesto infundado ó una certidumbre meramente subjetiva; muchos escritores filosóficos se limitan de este modo a expresar solamente sentimientos y opiniones.

Con la palabra sistema se entiende falsamente una filosofa que tiene un principio limitado y diverso de los demás; es, por el contrario, principio de verdadera filosofía conteⁿer en sí todos los principios particulares".

La síntesis consiste en la agrupación de los elementos ó partes para constituir un solo todo. No es sino un proceso de trabajo con elementos, partes, etc. para coordinarlos de tal suerte que lleguen a formar una estructura global.

No hace falta acudir a solemnes situaciones. En la vida cotidiana constantemente hemos de poner en juego esta capacidad de síntesis. Si tengo que pronunciar una conferencia, redactar un artículo, un libro, no hay más remedio que seleccionar lo más valioso de muchas fuentes de información y sintetizar estos datos en otro conjunto coherente y en el que prácticamente está incluido todo lo que interesa a nuestro propósito. Esto en el plano material tiene más limitaciones, pero en el plano espiritual es la condición misma de un ejercicio.

En todas las producciones espirituales notables aparece este poder configurante de una forma nueva. El mundo del espíritu obliga a este remodelar constante adaptado a las circunstancias. Hay que descubrir lo esencial ó lo más adecuado para una determinada finalidad.

Pero en el campo de la creatividad adquiere un aspecto distinto esta capacidad de seleccionar lo esencial y ofrecer

lo de un modo personal.

Este poder sintético es la condición misma de la vida intelectual. Díganle a un niño pequeño que les cuente una película de indios que le ha impresionado y verá como se limita a reproducir, mímica y pantomímicamente, las principales situaciones, al menos aquellas que más le han impresionado.

Si consultan a un experto tal vez lo resuma: la clásica americana del oeste sin un solo aporte nuevo. Y ahí tenemos un juicio de valor que condensa cuanto deseamos conocer. O quizá le diga de un modo más agudo: una de indios para blancos sin imaginación.

Actividades tan cotidianas como leer y escuchar, exigen ese poder de descubrir el nudo de la cuestión, el mensaje patente ó latente que se nos quiere transmitir, sintetizar en definitiva un contenido vasto.

En el plano de las realizaciones prácticas, en el de la acción, cuando queremos modificar la realidad circundante en el mundo natural ó social, el poder de síntesis adquiere un nuevo matiz: se trata ahora de la elaboración de un proyecto. Quien ha de trazar un plan de acción necesita recoger elementos variadísimos para dar un nuevo sesgo a los acontecimientos ó dejar acabada una obra antes inexistente.

El proyecto exige una clara definición del objetivo a lograr, y una sabia articulación de todos los elementos a integrar hasta ver coronado el éxito. Pensemos en el proyecto de un edificio. Por supuesto, puede ser una mera repetición de proyectos similares y en este caso no indica un poder creador. Pero cada día más se exige un esfuerzo adaptador ó renovador. Cada cual tiene sus necesidades y aspiraciones. El proyecto en lo posible debe responder a estas exigencias. Cada vivienda es algo que, junto a su función social y a sus servidumbres colectivas, tiene algo de único y familiar. Incluso cuando se trata de edificios hechos en serie, hay que

estar pensando en los problemas y en los gustos de esa familia media a la que nos dirigimos. Hay que estudiar los materiales de más efecto que, a ser posible, no encarezcan la obra. El proyecto obliga a tener en cuenta innumerables factores y a conjugarlos adecuadamente. Hay que saber el tipo de público al que se dirige, la zona más adecuada, los materiales de que se dispone, la búsqueda de las técnicas correspondientes, las exigencias legales en cuanto a construcciones y las disponibilidades de los servicios fundamentales tales como agua, luz, gas ó teléfono.

Todo el mundo tiene la capacidad de formar un plan. Normalmente en nuestro deambular imaginario estamos constantemente trazando planes para alcanzar algo que deseamos. Pero cuando el plan se detiene en este mundo imaginario, se alcanzan los objetivos demasiado pronto y su logro no suele llevar mucho más allá de dejar a salvo nuestra disminuida personalidad en el juego de la vida social. Cada cual, imaginativamente, compensa los fracasos de la vida real y sueña con éxitos alcanzados ó que nunca alcanzará. La fantasía alimenta nuestros deseos, sirve nuestras aspiraciones y ofrece refugio fácil y frágil a las desventuradas circunstancias cotidianas. El proyecto válido en cambio, obliga a poner pie en la vida real. Y lo que es más importante está lleno de complejidades, de mil aspectos que sorprenden como francotiradores en el camino. Hay que reaccionar rápidamente, resolver al segundo las nuevas situaciones y reemprender la marcha.

Las grandes personalidades se caracterizan por ser las que lograron llegar a buen remate proyectos ambiciosos y valiosos. Lo que los pueblos y los individuos son, su esencia, es lo que han hecho, los proyectos con que han ido llenando esa móvil cinta indetenida del tiempo.

-El Brainstorming

El brainstorming es el nombre que se da a una sesión de

grupo cuando la misma se ciñe al principio del juicio propuesto. Este instrumento ha demostrado que es muy eficaz, tanto en calidad de técnica de adiestramiento para formar actitudes y aptitudes creativas, como en calidad de instrumento de operación para la producción mejorada de ideas.

En 1938 Alex Osborn inició esta nueva técnica para las reflexiones de grupo que comenzó llamándose brainstorm. Posteriormente ha tomado carta de naturaleza la expresión brainstorming-torbellino ó tormenta cerebral ó de ideas- especialmente desde la publicación de su libro Applied Imagination (1953).

A lo largo de casi cuatro decenios de su uso, el brainstorming ha adquirido múltiples facetas. Apenas hay un rasgo en el que estén de acuerdo teorizantes ó usuarios de esta técnica, pero hay un principio que permanece invariable, que es la esencia misma del método y el que permite diferenciarlo de cualquier otro: durante la fase productiva de ideas, está absolutamente prohibida toda crítica.

En los sistemas de deliberación tradicional cuando se reúnen los grupos para resolver un problema, gran parte del tiempo se invierte en atacar las ideas ajenas y defender las propias. El resultado es que muchos hallazgos no se exponen en público por miedo al fracaso. Gran parte del tiempo es consumido en inútiles debates, donde cada cual se reafirma en su posición inicial. Con frecuencia se endurecen las posiciones. Más que de diálogos se trata de interminables y reiterados monólogos. Los espíritus no se fecundan con las intuiciones ajenas, que parecen a muchos un riesgo para las propias, más bien que acercamientos complementarios hacia una solución más valiosa. Tras una larga sesión afloran escasas ideas y en la aceptación final pesa no poco la posición relevante de quienes las exponen, sus condiciones de liderazgo ó su facilidad de expresión.

Con el brainstorming se pretendió superar estas condicio

nes adversas para la producción de ideas. Hay que dejar libre curso al pensamiento de todos, y conceder igualdad de oportunidades de expresión. Se quiere ofrecer el clima necesario para que todas las soluciones sean explicitadas. Nadie debe quedar sin intervenir, nadie puede monopolizar la producción de nuevas ideas. Es posible que las más valiosas sean aportadas por individuos con pocas capacidades expresivas ó dialécticas pero con grandes intuiciones, capaces de ver nuevos caminos donde otros creen que están cerradas todas las posibilidades.

Hay que eliminar todos los temores o bloqueos. Esta eliminación de todo juicio crítico, regla de oro del brainstorming, se apoya y crea a la vez un espíritu de camaradería, de ilimitada aceptación, de liberación total, de seguridad personal y simultáneamente una cierta competición. Todos intervienen, y casi el único problema que se presenta, es como recoger y transcribir los aportes personales.

El brainstorming no es más que esta reflexión en grupo suprimida de toda crítica.

Este principio fundamental viene explicado por tres principios subsidiarios que pueden formularse:

1.- Toda ocurrencia, por absurda ó ridícula que parezca, debe expresarse. La razón es múltiple. Por una parte lo que puede parecer difícil, inalcanzable, inoportuno y hasta contra-productivo, tal vez sea el camino nuevo que resuelva muchos problemas. Para lo que está claro y patente, para lo que ya tenemos soluciones preparadas, apoyados en una vieja experiencia, no hace falta recurrir a grupos altamente calificados. La innovación tiene el aire de lo desacostumbrado, de lo extraño, con frecuencia de lo absurdo. Recordemos a título de ejemplo los intentos de volar realizados por el hombre, que en principio parecían pueriles, ridículos y casi sin sentido. Hoy es un elemento capital como medio de transporte, que ha

revolucionado la economía y ha tenido consecuencias culturales insospechadas.

La imaginación debe actuar con libertad absoluta, según expresión ya popularizada en los medios que se utiliza el brainstorming "a rueda libre", sin freno alguno.

2.- La cantidad es base de la cualidad. Se trata casi de un problema estadístico, de un cálculo de probabilidades, ¿Cuántas prospecciones hay que realizar, como promedio, para que aflore el codiciado petróleo ó el agua, aún en las zonas en donde previsiblemente deberá aparecer?

Solo cuando se han agotado todas las posibilidades, hasta las que parezcan más extrañas, tendremos la certidumbre de que aquí, entre ese montón informe, están todas las soluciones valiosas, ó al menos muchas más de las que aparecerían si nos hubiéramos contentado con las primeras respuestas.

En las sesiones de brainstorming se enumeran todas las ideas aportadas por el grupo. La figura del secretario es fundamental. Debe recoger todas las sugerencias de una manera esquemática, consignando lo esencial. Cada idea va registrada junto al número correspondiente. Este procedimiento sirve de estímulo constante. Tenemos ya 85 ideas, dice el presidente, procuremos llegar hasta el centenar; se han producido 7 ideas por persona, sería interesante que alcanzáramos la cifra de diez. Esta autocompetición del grupo, le lleva a la autoemulación y le impulsa a seguir produciendo más y más.

3.- Se estimula la utilización y transformación de las ideas de los demás. Si bien está completamente prohibido criticar las aportaciones ajenas, no lo está en absoluto partir de los hallazgos de otros, modificándolas, dándoles un nuevo giro, superándolos.

Las ideas son recogidos, numeradas y enumeradas por el

estricto orden cronológico en que se han expuesto, pero no fi
gura para nada quien las formula por primera vez, ni quienes
 las transformaron. Lo único que importa es la novedad, abrir
 nuevos caminos, aportar respuestas a la cuestión planteada.
 Nadie puede sentirse ofendido, porque lo que a él se le ocu
rrió sea utilizado parcialmente por otro. Se trata de un ha
ber común y lo único importante, lo que justifica la tarea del
 grupo, es que ante un problema cualquiera se ofrezcan múlti
ples soluciones.: Se parte del presupuesto que todo problema,
 al menos los que se someten a esta técnica, tienen muchos mo
dos de acceso y resolución. El grupo está para detectar todas
 estas vías, sumando esfuerzos personales.

Por supuesto el principio del brainstorming también puede
 ser empleado de modo individual. Si cuando tenemos que atacar
 un problema, consignamos cuantas soluciones se nos ocurran sin
 limitación alguna, estamos aplicando esta regla. Y una senci
lla experiencia nos hará caer en la cuenta de que la excesiva
 'autocrítica, nos hace matar en su raíz los mejores descubri
mientos.

Tal como lo señalara hace bastantes décadas el poeta Fede
rico Schiller:

"La razón de vuestra queja se encuentra, creo yo, en las
 limitaciones que vuestra inteligencia impone a vuestra imagina
ción. Yo voy a haceros una observación y a ilustrarla median
 te una comparación: Evidentemente no es bueno, puesto que impi
de el trabajo creador de espíritu, que la inteligencia examine
 demasiado cerca las ideas que se presentan en multitud, por así
 decir desde la entrada. Tomada aisladamente una idea puede ser
 insignificante y hasta peligrosa, pero ella puede encontrar su
 importancia en una idea que le sigue. Pero que su enlace con
 otras ideas que parecían igualmente absurdas sea capaz de sumi
nistrarnos un esquema muy útil, así nuestra inteligencia no de
be juzgar todas estas ideas antes de admitirlas, a fin de exa

minarlas en relación con nuestras otras ideas.

En el caso del espíritu creador me parece que la inteligencia ha retirado sus guardias de las puertas donde las ideas acuden entremezcladas, para proceder después a su examen y control... He aquí porqué deplorais vuestra infecundidad, es por que eliminais demasiado pronto y porque juzgais con demasiada severidad".

-Métodos Combinatorios.

Crear para el hombre no es producir algo de la nada. Lo único dable a la energía humana es transformarlo, es decir, configurar de un modo nuevo elementos previos. Y la condición primera para remodelar un conjunto es que se encuentren juntos sus elementos. Esta es la razón de ser de los métodos combinatorios, como estimulantes del pensamiento en orden a nuevas aportaciones.

Dejado a una marcha espontánea, al azar, el pensamiento suele recaer en un ámbito reducido de muy limitadas combinaciones. Con los métodos combinatorios se ha pretendido realizar una exploración sistemática, una búsqueda sistemática de nuevas soluciones.

El método consiste, fundamentalmente, en dividir el problema en dos ó más "dimensiones" importantes, basándose en las funciones del sistema ó componente que se vaya a diseñar. A continuación se efectúan sesiones de generación de ideas (brainstorming) para cada una de las dimensiones funcionales, para así compilar una lista, tan larga como sea posible, de las diferentes maneras de satisfacer cada una de ellas. Final^lmente, las listas se transcriben a una especie de matriz con objeto de que puedan observarse todas las combinaciones.

Como un ejemplo muy simple puede tomarse el de un siste^lma doméstico de calefacción. Consideremos que las "funciones"

6 dimensiones sean: la fuente calorífica y la distribución del calor. Las fuentes posibles de calor son: gas, electricidad, petróleo, madera, hulla, combustible nuclear, el Sol, la Tierra, una colonia biológica, etc. Los métodos posibles de distribución son: aire, agua, vapor, cables eléctricos, piedras u otros sólidos, aceite, otros líquidos, etc.

COMBUSTIBLE	D I S T R I B U C I O N					
	Aire	Agua	Petróleo	Piedras	Cables Eléctricos	Otros Líquidos
GAS						
PETROLEO						
HULLA		X				
NUCLEAR						
TIERRA						
SOL						
BIOLOGICO						
LEÑA						

Como se muestra en la figura, ahora puede formarse una matriz bidimensional con todos estos elementos. Cada elemento de la matriz indica una posible combinación, tal como una fuente calorífica a base de hulla con una distribución a base de agua (la marca con una X). Obsérvese cómo este procedimiento fija la atención a combinaciones que, de lo contrario, podrían no haberse pensado. Cuando intervienen tres ó más funciones se llega a matrices ó arreglos de más dimensiones, pero el procedimiento es el mismo.

-La Sinéctica.

William J.J. Gordon con su método sinéctico dió un paso más adelante en el camino que había marcado Osborne (fundador

del brainstorming).

Si hubiera que resumir en una sola proposición el núcleo de los hallazgos de Gordon, y su técnica fundamental sin duda sería ésta: Hacer de lo familiar extraño y de lo extraño familiar.

Convertir lo extraño en familiar es una tarea inevitable para la mente humana. Lo desconocido tiene que ser integrado dentro de los modelos conocidos, los datos oscuros han de ser iluminados dentro de los modelos conocidos, los datos oscuros han de ser iluminados por nuestras teorías, los hechos insólitos necesitan ser incluidos en nuestras reglas lógicas, en nuestras explicaciones racionales.

Esta es una de las técnicas que emplea Ackoff en su libro El Arte de Resolver Problemas. Ackoff convierte en fábulas los problemas para hacer de lo extraño familiar.

Un procedimiento muy usado en la sinéctica es el de la generalización. Cuando parece que todas las explicaciones están ya dadas, la mejor manera de encontrar nuevas respuestas, es situarse en una perspectiva más amplia.

Otra vía clásica, pero quizá menos explotada por la sinéctica, para convertir lo extraño en familiar es el análisis. Al descomponer un conjunto que se nos presenta como raro, desconocido, poco inteligible, podemos descubrir sus partes, sus elementos componentes y éstos, al ser más sencillos, nos resultan mucho más familiares. Para hacer esto lo que se busca es un modelo, un esquema, un gráfico, ó una secuencia, que nos permitan iluminar el problema.

Pero quizá lo más típico de la sinéctica sea convertir lo familiar en extraño. Las cosas por su uso cotidiano se trivializan. Al final nos resulta tan normal que con sólo conectar el televisor funcione y abra su mágica (y enajenante)

ventana hacia lugares distantes del universo, es tan natural que estemos escuchando las voces de, prácticamente, todo el mundo y podamos elegir el lugar donde se emiten las noticias (que por cierto son muy crueles, deshumanizadas y deprimentes) tan sólo con recorrer un botón; nos parece tan sencillo que un avión vuele ó que una grabadora grabe y reitere constantemente la voz fugitiva, es tan cotidiano oír hablar de viajes espaciales, que ya no nos asombramos.

Las cosas usuales han perdido sus aristas. Las utilizamos, nos instalamos en ellas -como en nuestros hábitos-, nos resultan cómodas, pero están ahí sin más, no son motivo de reflexión. Lo familiar es casi como un derecho propio, un bien de la naturaleza, surge sin esfuerzo, espontáneamente y no requiere ninguna dramática tensión para traerlo a la existencia ó para sostenerlo. Y esta actitud rutinaria, de cotidiana relación con nuestro mundo, nos lleva a ignorar el difícil proceso de su gestación. Porque las cosas pudieron ser, de otro modo, no necesariamente son como son y pueden dejar de ser en cualquier momento.

Cualquiera de nosotros, los objetos que nos circundan, la sociedad, la cultura, el universo mismo, son sólo uno de los innumerables infinitos posibles. Descubrir lo real desde el ángulo de su no existencia, de otras posibilidades, es hacer de lo familiar extraño, es comprender que no es tan natural ni tan sencillo, que está ahí porque alguien se arriesgó a pensarlo y a traerlo a la existencia y que nosotros sólo retomando esta actitud genesíaca, arriesgada, podremos de alguna manera ser creadores también, aportar algo nuevo.

Un procedimiento muy eficaz en la sinéctica es la analogía.

La que resulta más sencilla es la analogía directa. Se trata de una elemental comparación, de una relación inmediata. Esta analogía directa ha sido constantemente utilizada.

Buscando la solución de un nuevo techo, que en verano refleja se el calor por la blancura de su superficie, mientras que en invierno absorbiese los rayos solares al máximo, por su color negro, se preguntó si había en la naturaleza algo parecido. El camaleón y el lenguado van cambiando de color de acuerdo a las circunstancias ambientales, hasta confundirse con el paisaje. Esta comparación con lo que acontece en la naturaleza y el análisis de como en estos animales está resuelto el problema que nos interesa, ha permitido encontrar la solución que se buscaba.

En otras ocasiones la sinéctica emplea la analogía personal. La identificación personal con el problema, con la situación, con el dato, vivirlo desde dentro en todas sus dimensiones, sentirse ser el objeto de estudio, es el procedimiento que se designa como analogía personal.

Otro de los mecanismos puestos en juego es la analogía fantástica. Consiste en que se proyecten todos los sueños y todos los deseos sobre el objeto. Es como si no hubiera ninguna dificultad por el momento, como si pudieran realizarse todas nuestras fantasmas, y si dispusiéramos de todos los medios para dar cima a nuestras aspiraciones. Soñemos con que no haga falta condición ni requisito técnico, económico, temporal, etc., para alcanzar lo que se desea. Anhelando lo mejor posible, es como tal vez caeremos en la cuenta de que muchas cosas no son todo lo perfectas, lo adecuadas, lo eficaces que pensamos. Esto nos fuerza a considerar nuevas soluciones. Con frecuencia se juega a lo que parece puro despropósito, lo que pudiera considerarse como el mundo al revés.

Imaginemos que no existe la ley de gravedad. Neguémonla. En definitiva, los grandes inventos han nacido un poco a contracorriente. Apuntaban soluciones que en aquel momento parecían imposibles. Que el agua vaya cuesta arriba es contranatural, pero conseguir que el agua suba, aprovecharse de otras leyes para que lo haga, es el recurso que nos

permite conseguir que puntualmente asista a la cita de nuestra llamada, en cualquiera de nuestras viviendas, aunque se encuentren mucho más altas que la fuente de origen. Resulta absurdo, pues parece suprimir la ley de la gravedad, hacer volar un avión, más pesado que el aire. Parecía en principio un puro desatino. Sin embargo, un sueño, que se repitió durante siglos, deseando volar, empujó a desafiar las leyes de la naturaleza y a formar soluciones de otra manera increíbles.

-El Método Delfos.

Se inscribe como una metodología para el tratamiento del futuro. El tema del futuro preocupa de una manera inevitable en un mundo en desarrollo constante. El conocer el futuro no ha sido una moda fácil ni frágil. Ha sido y es una necesidad ante la urgencia de planear un porvenir en condiciones diferentes, cuantitativa y cualitativamente, respecto al presente. Se nos quedan pequeños los centros docentes, sanitarios ó recreativos. Las ciudades se asfixian entre la maraña de una circulación que superó todas las previsiones. Hay que disponer las cosas pensando ya en ese futuro, que no es mero objeto de literatura, de ciencia-ficción, ó de pasatiempo adivinatorio. No podemos esperar a que los acontecimientos futuros nos tomen por sorpresa.

Lo malo es que para el futuro no tenemos los métodos tan precisos como para el pasado. Para conocerlo tendríamos que saber todos y cada uno de los factores en juego, su influencia mutua y hasta su posible desaparición y la aparición de otros nuevos. Y esto no es todo. Esa complejidad de factores puede darse, aunque en tono menor, en la naturaleza y de algún modo pueden preverse muchos hechos. Por ejemplo en meteorología. Pero en cuanto entramos a las ciencias humanas, el problema cambia. Lo humano es mucho más complejo e imprevisible, por mucho que nos auxiliemos de las ciencias naturales y sociales. Sobre todo por un dato clave con el que hay que contar siempre: el de la libertad, capaz de romper todos los cálculos. Sólo

contemplando las previsibles reacciones humanas se puede de alguna manera otear ese futuro.

El primer rasgo que caracteriza el método Delfos y que le acerca al brainstorming es que trata de un trabajo en grupo en el que cada cual va a poder exponer su pensamiento libremente.

Si queremos escuchar las voces de todos, hay que darles la oportunidad de que lo hagan. Esta situación quedaba mal parada en los grupos tradicionales. El brainstorming intentó superarla separando la fase productiva, de la evaluativa. Este ha sido su secreto. El método Delfos intenta resolver el problema por otra vía. Se piensa que de algún modo la presencia de otros hace trabajar obligadamente y que de hecho el pensamiento verdaderamente productivo aparece en soledad, reflexionando personalmente, concentrándose sobre el problema, sin ser objeto de la menor presión.

La primera regla del método Delfos es que los expertos no pueden reunirse ni trabajar juntos. Pueden estar en diferentes despachos en un mismo edificio, pero sin relacionarse entre sí. Los técnicos elegidos suelen estar distantes, a veces en diferentes naciones. El correo es el medio más empleado. En estas condiciones se cumplen dos objetivos: el primero, evitar la presencia coactiva de los otros, por razones de autoridad, facilidad verbal ó por su carácter dominante. El segundo, es que hay que dar oportunidad a todos los tipos de reacción. Hay quienes necesitan meditar las respuestas. La precipitación les perturba. Frente a los que prefieren responder inmediatamente, hay quienes necesitan reposo y maduración anterior. A éstos se les concede la oportunidad de trabajar a su modo.

El problema reside en cómo integrar las opiniones de todos y más aún, cómo poder recibir la influencia de los demás en esas circunstancias. Es indudable el valor del trabajo en

grupo. Necesitamos el estímulo del prójimo para adquirir nuevas informaciones y enriquecer nuestros puntos de vista.

En el método Delfos esta dificultad que presenta el aislamiento, se compensa recibiendo la información de los demás por vía escrita, bien estudiando el resumen de las respuestas dadas por todos, ya elaborada por el coordinador de trabajo, ó bien leyendo las razones y datos aportados por todos para que hagan meditar a cada cual sobre los suyos propios.

El momento de seleccionar las respuestas más válidas se alcanza por un procedimiento original. Las soluciones se presentan agrupadas por categorías. Se eliminan los valores extremos. Esto va haciendo que a las pocas rondas el poder convergente de la consulta, deje prácticamente lista la respuesta del grupo, si no unánime, al menos centrada en valores aproximados.

En realidad el objetivo fundamental del método es el de conseguir la progresiva convergencia de las opiniones de un grupo, sin contacto personal. Gracias a esto se alcanzan mayores aciertos.

El método con todos sus logros tiene aún lagunas indudables. He aquí algunas de las que más frecuentemente se le han señalado:

-El momento decisivo es la selección de expertos. Los resultados valdrán lo que los individuos elegidos. El método, si bien tiene un indudable poder de estimular la convergencia de las opiniones, no puede aportar genialidades anticipatorias: sólo sumar opiniones. Y para este momento clave de la elección de especialistas no hay una regla objetiva.

-Otras veces se ha reprochado la indeterminación de las cuestiones. Si las posibles innovaciones se formulan vagamente muchos pueden entender cosas distintas y la previsión afec

tará a cosas dispares.

Ya se sabe que el grado de probabilidad de acierto en todas las previsiones de cara al futuro, está en razón inversa de la lejanía a la fecha que nos interesa predecir, pero en cualquier caso anticipar de algún modo ese futuro exige un ejercicio arriesgado de pensamiento descubridor e inventivo, creativo en suma.

-El Diseño Idealizado.

La falta de una sensación de progreso hacia los ideales, la creciente opinión que muchos de los rápidos cambios culturales y tecnológicos no nos llevarán a ninguna parte, son algunos de las notables contribuciones al decreciente interés en la vida. La sensación de progresar hacia los ideales le da significado a la vida y hace trascendente la selección. Hoy, más y más personas sienten que ya no tienen el control de su futuro. Lo que contribuye a hacer que consideren estas selecciones como ilusorias, nunca reales. El fatalismo y la resignación ante un futuro que está fuera del control propio, disminuye el interés en la vida. Por el contrario, la creencía de que el futuro dependerá de lo que se hace entre hoy y mañana, acrecienta el interés.

Al resultado final ó definitivo de un problema se le llama ideal; por ejemplo, se dice que la omnisciencia es el ideal de la ciencia. Nunca sabremos todo, pero siempre sabremos más.

Está claro que lo que se desea, los fines, influye sobre la selección de los medios. Lo que no está tan claro es el hecho de que los medios disponibles influyen en la selección de los fines. La concepción que se tiene de los posibles resultados, afecta a aquellos resultados que se desean. La habilidad para resolver problemas está por lo tanto, limitada por el concepto de lo que es factible; hasta la concepción que

se tiene de la naturaleza del problema puede estar limitada de este modo. Sin embargo, a menudo estas limitaciones han sido autoimpuestas.

Muchos de nuestros problemas se derivan del descontento con algún aspecto del estado actual. Muchas de las formulaciones de nuestros problemas se dirigen a eliminar lo que no se desea (por ejemplo, no nos gusta la manera en que opera el auto). Se tiene más tendencia a perturbarse por lo que desagrada que por lo que agrada. El esfuerzo por deshacerse de lo que no se quiere es una "resolución reactiva" de los problemas; orientada retrospectivamente. El afán por obtener lo que se quiere es "proactivo"; una "resolución prospectiva" de los problemas.

En la solución reactiva de los problemas, se camina hacia el futuro mirando al pasado: más que a, uno se aleja de algo. Lo que a menudo da por resultado, consecuencias imprevisibles, más desagradables que las deficiencias eliminadas. Las consecuencias del D.D.T. proporcionan un ejemplo.

En la resolución proactiva de los problemas se especifica a donde se quiere llegar y se trata de lograrlo. Aunque tal criterio no elimina la posibilidad de pasar por alto consecuencias apropiadas a las soluciones que se desean, le reducen las posibilidades de hacer tal cosa. Mientras más definitivo sea el resultado que se especifica, hay más probabilidades de que se consideren las consecuencias intermedias y a largo plazo de las acciones inmediatas. Mientras más inmediatas sean las fuentes de descontento que se trata de eliminar, será menos probable que se tomen en cuenta las consecuencias apropiadas.

Por tanto, se minimizan los riesgos de pasar por alto consecuencias que vienen al caso, al formular un problema en términos de la aproximación a uno ó varios ideales.

Cuando uno se concentra en las deficiencias del estado actual, tiende a considerar independientemente cada una de las deficiencias. De esta manera, muchas de las deficiencias parecen difíciles de eliminar, puesto que cuando uno se concentra en un ideal, descubre las relaciones entre los diferentes aspectos que se pueden llevar a cabo en el futuro, lo que contribuye a abordar simultáneamente diferentes combinaciones de amenazas y oportunidades, abordarlas como un sistema de problemas. El esfuerzo que se hace para abordar combinaciones de problemas interactuantes en forma conjunta, es lo que debe ser la planificación, en contraste con la resolución de problemas.

La planificación implica, no solamente tratar globalmente con problemas interactuantes, sino también hacerlo con una orientación prospectiva. Desgraciadamente, mucho de lo que se conoce como planificado se aboca a corregir una serie de deficiencias percibidas independientemente.

La resolución proactiva de problemas está implícita en un proceso de planificación. Ningún problema se aborda aisladamente, sino que cada uno se formula como parte de una combinación de problemas interrelacionados; que se trata como un todo. La planificación proactiva consiste en diseñar un futuro deseable y hallar la manera de avanzar hacia él, del modo más efectivo posible.

El diseño de un futuro deseable se lleva a cabo mejor cuando se incluye en un rediseño idealizado de cualquier cosa que se planea, una nación, una empresa, un grupo ó un individuo. Este rediseño es una manifestación explícita de lo que los diseñadores tendrían, ahora mismo, si pudieran obtener todo lo que quisieran. Dicho diseño debe someterse solamente a dos restricciones:

1.) El diseño debe ser tecnológicamente factible.

Esta restricción no excluye la innovación tecnológica, sólo tiene por objeto evitar que el proceso se convierta en un experimento de ciencia ficción. Los tipos de restricciones impuestas externamente, por ejemplo, económicas, políticas y legales deben omitirse en el diseño.

2?) El sistema diseñado debe hacerse de manera tal que si llega a existir, sobreviva. El diseño debe ser viable operativamente.

Es natural que cualquier diseño esté inevitablemente restringido, por la falta de información, conocimiento, comprensión y discernimiento, por no mencionar la imaginación de quién lo elabora. Por lo tanto, el estado ideal de las cosas, debe ser aquél en que los diseñadores puedan ser capaces, tanto de aprender de su propia experiencia, como de adaptarse a los cambios en sí y en el ambiente. De aquí que un sistema ó estado ideal debe ser flexible y susceptible al cambio con facilidad, para que se pueda mejorar en forma continua.

Un diseño idealizado no es precisamente utópico, puesto que es susceptible de que se le mejore. Es lo mejor que los diseñadores pueden conceptualizar en el momento, pero su diseño, a diferencia de una utopía, se basa en el reconocimiento de que ningún diseño idealizado puede seguir siéndolo por mucho tiempo. Así que el producto de un diseño idealizado, no es un estado ó sistema ideal, sino un estado ó sistema que busca lo ideal.

Por otro lado, el concepto que un individuo tiene de lo que es practicable, es una de las restricciones autoimpuestas sobre la resolución de problemas y la planificación.

Para convertir en posible lo aparentemente imposible, es necesario eliminar ó aliviar las restricciones que se derivan de considerar lo practicable.

En el diseño idealizado, como en todos los diseños, las partes se ensamblan para formar un todo. El diseño, particularmente el diseño idealizado, se concentra sobre las propiedades del conjunto.

Un sistema posee propiedades que sus partes constituyentes carecen. Un animal puede correr, pero no todas las partes de su cuerpo pueden. Una persona puede leer, escribir, comer, hacer el amor, pero ninguna de sus partes solas pueden hacer esas cosas. Por lo tanto, un sistema de soluciones para problemas interrelacionados tiene propiedades que las partes que la forman carecen, y estas partes adquieren propiedades, por formar parte de dicho sistema, que no tendrían de otra manera. De aquí que, un plan que constituya un sistema de soluciones para un sistema de problemas, puede ser practicable, aún en el caso de que ninguna de sus partes sean practicable cuando se las considera separadamente. Las soluciones impracticables pueden ejercer acción mutua separadamente para resultar en un sistema de soluciones practicable.

Por tanto, este diseño es un poderoso medio de convertir en posible lo aparentemente imposible. "El principal obstáculo entre el hombre y el futuro que desea, es el propio hombre".

Por otra parte, un diseño idealizado es también capaz de movilizar un esfuerzo colectivo para obtenerlo. Los diseños producidos por el proceso de idealización son a menudo ideas para movilizar, que exigen compromisos para perseguir lo aparentemente imposible. Las razones de esto son las siguientes:

a) El diseño idealizado facilita la amplia participación de todos aquellos que se ven potencialmente afectados por el producto del diseño. Por lo general, es divertido participar y los comprometidos en el proceso tienen la oportunidad de meditar profundamente y aprender acerca del sistema que tenga

importancia para ello. El proceso les permite estar conscientes y expresar preferencias de estilo e ideales.

b) La idealización tiende a crear un consenso general (una opinión colectiva) entre aquellos que estén comprometidos. Esto proviene del hecho de que se la concentra en los valores finales y hay, por lo general, menos desacuerdo acerca de dichos valores que acerca de los objetivos a corto plazo y los medios para perseguirlos. Por ejemplo, las constituciones de la Unión Soviética y la de los Estados Unidos de Norteamérica son muy semejantes. La mayoría de los desacuerdos entre estas dos naciones derivan de las diferencias respecto a los medios y no respecto a los fines.

c) La idealización induce más a la creatividad en el diseño. Las restricciones autoimpuestas son los principales obstáculos para la creatividad. Estas restricciones son rara vez conscientes y son atribuidas generalmente a fuentes externas. La idealización no es un proceso de diseño restringido y está asociado con lo ideal más que con lo real, por lo que es más probable dar a la imaginación rienda suelta desde el momento en que se está libre de las restricciones autoimpuestas.

Vale la pena volver a recordar que "el principal obstáculo entre el hombre y el futuro que desea, es el propio hombre".

En resumen, se puede decir que el propósito de esta técnica es la de estimular la creatividad, ya que al tener bien planteados los fines se buscarán y seleccionarán los medios apropiados.

CAPITULO 8
IMPEDIMENTOS PARA LA CREATIVIDAD

8. IMPEDIMENTOS PARA LA CREATIVIDAD

-¿Cuáles son los obstáculos que impiden la creatividad?.

Todos los conceptos en que se apoyan las civilizaciones, considerados en un principio como el punto de partida de una evolución, pueden convertirse en obstáculos para esa misma evolución si se toman como fines ó valores en sí, ó simplemente si corresponden a actitudes esclerosadas.

1. La influencia de los modelos antiguos y de la tradición: es lo que se hace desde tiempos inmemoriales y se resiste a cualquier innovación.
2. El peso de las "autoridades": éstas se vuelven monolitos, fortificaciones poderosas contra todo lo que tiene de cuestionar su gloria ó seguridad.
3. Las modas intelectuales: cada época tiene sus modas y los que no se conforman sufren todos los males de una reprobación general que puede ir de la indiferencia al ridículo ó a la hostilidad.
4. Las marcas de la educación: la educación moldea nuevas maneras de juzgar, de percibir, de sentir, de reaccionar y de pensar.
5. La resistencia personal al cambio.
6. La razón como obstáculo para la creatividad: la creatividad es una potencia irracional y se sirve de datos irracionales.

-¿Qué ocurre cuando se reprime la creatividad?.

- a) Autoconcepto imperfecto. La persona que abandona su creatividad se transforma en un ser conformista y demasiado obediente.
- b) Incapacidad de aprender. La persona que reprime su creatividad prefiere ser enseñada autoritariamente

y desdenna el aprendizaje por descubrimiento.

- c) Problemas de comportamiento. Cuando en la instituci3n donde se trabaja 3 estudia no proporciona actividades interesantes, las personas pueden "comportarse mal", es decir, pueden estar en una actitud de resistencia pasiva.
- d) Conflictos neur3ticos. Cuando el deseo creativo es intenso, excitado, pero restringido, los principales sntomas psicol3gicos son la tensi3n y la frustraci3n con sus correspondientes consecuencias (infarto, de rrame cerebral, hipocondria, autodestrucci3n pasiva 3 activa, destructividad pasiva 3 activa del ambiente ecol3gico y humano, masoquismo, infantilismo).
- e) Psicosis. Si las necesidades creadoras son fuertes y si se les suprime 3 reprime seria y/o prolongadamente, es probable que la tensi3n y frustraci3n llegue a ser agobiante y que su consecuencia sea la psicosis.

8.1 H3bitos y Conformidad.

Cada actitud 3 h3bito adquirido, aunque pueda ser 3til, hace a un individuo un poco menos receptivo a otras manera de pensar y actuar. Se torna m3s competente para funcionar en su propio medio ambiente, pero menos adaptable a los cambios.

A menudo tendemos a obrar de inmediato gui3ndonos solamente por nuestros h3bitos y creencias fijos. Luego tendemos a justificar nuestro comportamiento y a hacernos creer a nosotros mismos que aqu3l fue el mejor modo de atacar el reto a que nos enfrent3bamos. De este modo, nuestras respuestas nos vienen dictadas por creencias y h3bitos fijos. Los h3bitos se establecen mediante la aplicaci3n repetida de la experiencia pret3rita.

Los psic3logos emplean expresiones: "fijaci3n funcional",

"rigidez" y "asentamiento", al describir el efecto de los hábitos que inhiben el pensamiento creativo. Si sufrimos de "fijación funcional", "rigidez" y "asentamiento", tendemos a limitar nuestro pensamiento a medios acostumbrados de resolver retos.

Tenemos que hacer destacar que, naturalmente, no todos los hábitos son nocivos. Sin ningún hábito, seríamos igual que el ciempiés del cuento que quedó terriblemente confundido cuando le pidieron que pensara cuál era el primer pie que adelantaba cuando empezaba a caminar.

Sin embargo, la vida dentro de la sociedad humana quedaría totalmente empequeñecida y sin realizarse, si la curiosidad no pusiera jamás los hábitos en tela de juicio. Cuando dejamos de discutir los hábitos entorpecemos nuestra efectividad para resolver problemas nuevos.

Para ilustrar lo anteriormente expuesto, considérese el siguiente ejemplo:

¿Podría usted reconocer y nombrar 20 variedades de aves?

Si es usted buen observador de las aves ó un aficionado a ellos habrá contestado, sin duda, afirmativamente. Pero la mayoría de las personas contestan negativamente, aunque probablemente conocen todas y cada una de las 25 especies siguientes de aves:

- | | | | |
|---------------|------------------------|-----------------------|--------------|
| 1. Canario | 9. Gorrión | 17. Cigüeña | 25. Zopilote |
| 2. Periquito | 10. Pato | 18. Halcón | |
| 3. Cisne | 11. Faisán | 19. Gaviota | |
| 4. Loro | 12. Águila | 20. Pájaro carpintero | |
| 5. Gallina | 13. Cuervo | 21. Golondrina | |
| 6. Pavo común | 14. Ganzo | 22. Colibrí | |
| 7. Lechuza | 15. Pavo real | 23. Flamingo | |
| 8. Paloma | 16. Avecruz | 24. Grulla | |

La prueba de las aves nos demuestra que probablemente sa bemos de casi todo más de lo que creemos saber. Pero, a menu do, nuestros hábitos mentales nos hacen contestar "no" a una pregunta, prefiriéndolo a hacer el esfuerzo de examinar la respuesta. Además, todos nosotros tenemos más aptitud crea do ra de la que creemos. Nuestra primera necesidad es intentar lo más tenazmente, para que hagamos pleno uso de nuestro po tencial. La dificultad de la persona corriente es que no con fia bastante en sí misma para crear y expresar ideas.

Por otro lado, la conformidad en el comportamiento puede en ocasiones, ser conveniente o incluso indispensable para vivir, pero la conformidad en el pensar va palpablemente en detrimento del máximo desenvolvimiento creador. Suministra una máscara para el verdadero yo del individuo. Si se somete totalmente y cesa de examinar su verdadero yo -de permitirle expresarse- ha cesado de vivir como un ser creador.

Se con fia entonces de factores extrínsecos de su indi dualidad, de manierismos, formas espectaculares de vestir, man cuernas personalizadas para los puños, etc.

Una pintura mal ejecutada puede hacerse más susceptible de venderse si el artista recurre a un marco vistoso; una obra maestra no requiere para nada del marco.

El conformismo reduce la probabilidad de que uno cree los puntos de vista nuevos que son necesarios para el logro de percepciones creadoras. Así pues, el conformismo es el enemigo de la originalidad y de la productividad creadora. Y sin embargo la sociedad tiende a moldear a sus miembros en un solo ser conformista. Su cultura a menudo se opone a las ideas creadoras porque estas ideas caen como piedras en un mar de tranquilidad, forzando los cambios.

El credo de la persona capaz de crear bien pudiera tomar se del viejo adagio: "Dadme el valor de modificar aquellas co

sas que deben transformarse, la fortaleza para aceptar aquellas cosas que no deben ó que no necesitan cambiarse, y la sabiduría para distinguir entre unas y otras".

La conformidad inhibe al individuo a pensar creadoramente ya que sus principales esfuerzos tienden a dirigirse hacia las metas de ser aceptado y recompensado por el grupo (la sociedad), así como evitar el rechazo y el castigo. La solución del problema en sí pasa a un plano secundario y su motivación involucrada en la tarea disminuye.

El conformista es pues, una persona que carece de ego vigoroso, que da señas de ansiedad y de ser fácilmente sugestionable, que depende en exceso del apoyo emocional de otras personas.

8.2 Razones por las que no se exponen ideas

¿Cuáles son algunos de los motivos (distintos o "no tengo tiempo") por los que las personas quizá no enumeren ciertas ideas que se les han ocurrido?.

He aquí algunos de los motivos corrientes que mencionan las personas:

- Me dio miedo.
- Parecía demasiado tonto.
- Era una idea vieja.
- Era demasiado manifiesta.
- Podía no ser aceptable.
- Parecía poco práctica.
- Parecía demasiado personal.
- No era posible.
- Era difícil de expresar.
- No estaba de acuerdo con las demás.
- Parecía insignificante.
- Era demasiado complicada

- Era demasiado abstracta
- Era rara.

A la mayoría de nosotros nos angustia expresar nuestras ideas. A menudo, esto nos impide que las brindemos ó que ni tan siquiera consideremos todas las ideas que se nos ocurren. Para engendrar abundancia de ideas, tenemos que ayudarnos a nosotros mismos a ver más allá del modo corriente de observar una situación.

8.3 La No Separación de la Imaginación y el Juicio.

A pesar que todos nosotros ejercemos continuamente nuestro juicio, estamos menos propensos a ejercer nuestra imaginación de modo ex-profeso. Cuando estamos engendrando ideas, la imaginación y el juicio son para el creador lo que el martillo y la sierra son para el carpintero. Son dos clases de herramientas, cada una de las cuales tiene que usarse a su modo particular.

Hay veces en que alentamos más a nuestro juicio que a nuestra imaginación. Pero, en las primeras fases de la formación de ideas nuevas, necesitamos dar a la imaginación cierta prioridad sobre nuestro juicio.

Si posponemos el juicio mientras generamos ideas, la imaginación puede aportar gran abundancia de materiales inventivos que el juicio clasificará más tarde. Esta suspensión momentánea de la evaluación es lo que llamamos principio del juicio pospuesto (que es la base del brainstorming). Aplazar ó posponer el juicio es algo muy importante para la creación de una cantidad suficiente de puntos de vista de entre las cuales podamos finalmente escoger las alternativas que encierran más promesas.

Es digno de notar que, incluso a pesar de que es difícil abstenerse de una reacción inmediata frente a una idea

nueva, de todos modos podemos posponer el juicio. Dicho en otras palabras, es difícil no tener alguna especie de reacción ante cualquier idea nueva en cuanto ésta entra en la mente. Esta reacción puede ser positiva ó negativa. Sin embargo, esta reacción momentánea no ha de impedir forzosamente que prestemos oídos por un momento a cualquier idea. Así pues, aunque quizá reaccionemos ante una idea nueva, no es necesario que hagamos una evaluación final de la misma durante la fase de determinación de ideas.

En lugar de juzgar cada idea a medida que la pensamos, podemos seguir avanzando y engendrando más y más alternativas nuevas mientras posponemos el juicio. Incluso, podemos anotar nuestra "reacción" momentánea en calidad de otra idea. Por ejemplo, si nuestra reacción inmediata e inevitable ante una idea es que la misma resulta "demasiado costosa" ¿qué podríamos anotar para expresar nuestra siguiente idea?.

Respuesta: Podríamos escribir en calidad de idea la siguiente: "examinar el costo", "encontrar modos de rebajar el costo", etc.

Solamente después de sentirnos que hemos utilizado el tiempo disponible para engendrar ideas nuevas, es cuando estamos a punto para volver atrás y evaluar nuestra lista de ideas.

Veáse el siguiente ejemplo que ilustrará lo anterior.

Un grupo de supervisores intentaba hallar ideas para impedir que los trabajadores de la fábrica perdiera tiempo leyendo los periódicos con los que estaban envolviendo los productos de la empresa. La primera idea que vino a la mente de uno fue utilizar periódicos en lengua extranjera, en calidad de material de relleno. La idea siguiente fue contratar para esta labor a trabajadores analfabetos. Una tercera idea fue vendar los ojos a los trabajadores. La cuarta idea fue contratar trabajadores ciegos para éste trabajo. Se consideró que la última

era una idea muy efectiva y ventajosa. La empresa decidió explorar la idea de los "trabajadores ciegos", tanto en calidad de método para resolver el problema de la lectura de periódicos como de proporcionar empleo a trabajadores con alguna incapacidad.

El ejemplo anterior señala el valor que tiene abstenerse de juzgar las ideas demasiado aprisa. A menudo, una idea valiosa cabe desarrollarla y refinarla, partiendo del elemento de "tontería" contenido en la idea original. Dicho en otras palabras, las ideas fuera de lo corriente, incluso a pesar de que al principio parecen relativamente tontas, cabe a veces desarrollarlas y refinarlas hasta convertirlas en medios nuevos y útiles para resolver creativamente un problema retador.

8.4 Conflictos emocionales internos.

Ya se ha mencionado antes el precipitado deseo para criticar las ideas generadas al buscar solucionar un problema. Esta falta tiene tanto de emocional como de intelectual. Puede proceder por vanidad sobre nuestra propia habilidad, ó por el temor de que otros puedan criticar nuestras ideas como "tontas". La falta de confianza en sí mismo matará muchas ideas buenas antes de que éstas sean formuladas prc iamente.

Los conflictos emocionales internos pueden tener atadas las energías emocionales de una persona en tal forma, que no le deje ninguna para proseguir en el tema de que se está ocupando. Estos conflictos pueden ser inconscientes, es decir, realizados involuntariamente por la misma persona. Se han registrado casos en que las mejores energías de las personas, se emplean en una lucha interna iniciada desde la infancia en contra de uno ó de ambos padres (una madre ó un padre autoritarios, manipuladores, indiferentes u hostiles), los cuales proporcionaron un ambiente hogareño inadecuado de tensión, ansiedad y falta de cariño y respeto de la propia individualidad, ocasionando un estado de inseguridad y de angustia sobre

la vida, que se continúa posteriormente contra toda situación ó autoridad que inconscientemente pueda representar a los padres. Conocemos personas de magnífica habilidad intelectual y cuya vida emocional es muy inestable, muy tensa, muy poco descansada, de tal manera que no están en posibilidad de emplear efectivamente sus dones. El conocido desperdicio del talento por estos motivos es tremendo.

Los psicoterapeutas hacen notar que existe una cosa que separa a las personas creativas de las insanas: La persona creativa es sensitiva a los problemas del mundo real; de comunicarse con los demás y de resolver problemas que otros pueden apreciar. El insano vive en su mundo privado completamente estrecho, con sus propios problemas y nunca se puede comunicar con nadie ni resolver los problemas de otros, incluso los suyos.

8.5 Una mala educación.

Gran parte de las investigaciones actuales sobre la influencia que la sociedad tiene por sobre sus miembros, se ha centrado en la práctica de la educación infantil. Algunas sociedades desalientan la curiosidad y la experimentación por parte de los niños. Si a esa curiosidad intelectual se le considera como una falta, el niño tenderá a suprimir su curiosidad. Un niño que no sea curioso, al crecer, será un adulto poco curioso. En la misma forma que un niño inseguro da como resultado un adulto inseguro.

Los niños cuyos padres están siempre riñendo, comprenden bien pronto que no pueden querer a uno de ellos sin incurrir en el desagrado del otro.

Esta clase de conflicto emocional da el mismo resultado que hacerlos inseguros y faltos de confianza en sí mismos,, aún al llegar a adultos. Los niños que son rígidamente restringidos, disciplinados y desalentados cuando toman una ini

ciativa, son los menos preparados para persistir en la clase de conducta independiente que requieren las mentes creativas.

No solamente los padres, sino que los profesores de la escuela y los compañeros de clase influyen en su crecimiento. Algunas prácticas escolares tienden a hacer que los niños aprendan por rutina y sigan con rutinas sin importancia. Esta forma de educación puede más bien suprimir que alentar la curiosidad, el interés y la habilidad de un niño.

Actualmente la educación está orientada para hacer una presión intensa sobre las personas hacia la conformidad. Parece ser que en lugar de estimar al hombre que comprende y se esfuerza por superarse intelectualmente y afectivamente, por conocer nuevas cosas, se ha empezado a estimar al hombre que puede manejar a la gente ó vender cosas.

Con este análisis algunos podrían predecir que nuestra sociedad no continuará produciendo un gran número de mentes creativas.

A medida que se va conociendo más sobre el proceso de la creatividad, automáticamente se va aprendiendo más sobre los impedimentos para esa creatividad. El solo conocimiento de estos impedimentos no los elimina, pero ese conocimiento será el primer paso para su remoción.

CAPITULO 9

RECOMENDACIONES PARA FACILITAR LA CREATIVIDAD

9. RECOMENDACIONES PARA FACILITAR LA CREATIVIDAD.

Antes de comenzar a dar unas recomendaciones déjenme prevenirles que el desarrollo de la imaginación y la creatividad pueden presentar problemas. Quizá han oído ya la historia de una persona que se había propuesto desarrollar su imaginación. Un poco después de haber iniciado su propósito, andaba sufriendo de insomnio y se le aconsejó que contara ovejas saltando sobre una valla. ¡Lo intentó pero descubrió que su insomnio era peor que antes y todo porque lo mantenían despierto la confusión de hacer que las ovejas saltaran la valla, el polvo le molestaba los ojos y le secaba los labios, el ruido era perturbador, hacia un calor incómodo y el olor era espantoso!

El desarrollo de la creatividad involucra algunos problemas y frustraciones pero las satisfacciones compensan con creces el esfuerzo.

9.1 Recomendaciones Generales.

-El combustible para nuestros mecanismos de asociación consiste en las impresiones sensoriales que llevamos a nuestro cerebro. Mientras más datos suministremos al cerebro mas interrelaciones podrá crear. Sin embargo, la calidad de las asociaciones depende tanto de la cantidad como de la calidad de los datos de entrada. Por lo tanto, el desarrollo de una conciencia aguda y de una fina sensibilidad es un aspecto importante del cultivo del talento creador. Este cultivo incluye la capacidad de discernir relaciones que no son fácilmente obvias ó aparentes; implica el desarrollo de una amplia curiosidad que incremente la probabilidad de descubrir conexiones entre campos ó áreas remotos de interés.

-Cuando un padre, un maestro, un jefe u otra persona encargada de facilitar las cosas, permite al individuo una completa libertad de expresión simbólica, fomenta así la capacidad de crear. Este clima de seguridad y libertad psicológica.

da al individuo completa libertad para pensar, sentir, ser, aquello que va más hacia dentro de sí mismo. Lo que se está haciendo es colocar al individuo dentro de un cuadro ambiental que permite la total autoaceptación.

-Probablemente preocupa más a la mayoría de la gente en frentarse a cada situación en la misma forma en que lo hicieron antes, pero con un menor número de equivocaciones "evidentes" en cada ocasión, que encontrar medios nuevos e imaginativos de resolver sus problemas. Vayamos en busca de la solución creadora. Una solución creadora usualmente es una transigencia entre lo que es y lo que, idealmente, a uno le gustaría ver.

-La incubación es una parte importante del proceso creador. Se refiere al período en que el creador no se encuentra involucrado en actividad consciente con respecto a su problema. A menudo sucede, durante ó después de ese período, que hay percepciones ó ideas que al parecer "brotan de un pozo" del seno del individuo. El músico creador Aaron Copland (1959) lo expresa de esta manera:

"El momento de inspiración puede en ocasiones describirse como una especie de estado alucinante de la mente: la mitad de la personalidad siente emociones y dicta mientras la otra mitad escucha y toma nota. La mitad que escucha más vale que vea en otra dirección, más vale que simule sólo atender a medias por que la mitad que dicta fácilmente se enfada y se venga al desvanecerse totalmente si es demasiado cerca la inspección".

Puesto que las ideas frecuentemente desaparecen precisamente cuando uno quiere comunicarlas ó analizarlas, es necesario registrar las ideas inmediatamente que a uno se le ocurren, en lugar de fiarlas a la memoria.

En cuanto a qué tiempo puede uno incubar ideas sobre un problema antes de que se le pueda acusar de holgazán ó indeciso, he ahí algo que parece ser muy relativo. Sin embargo, mu

chas personas sumamente productivas pasan constantemente de uno a otro problema de manera de estar siempre "incubando" en uno mientras se labora conscientemente en otro.

-Así como la educación física no toma por hecho que el desarrollo físico de los estudiantes habrá de ocurrir automáticamente sin que haya programas planeados de ejercicio, así, del mismo modo, podrían muy bien los educadores no suponer que la actividad creadora habrá de florecer espontáneamente. La educación puede suministrar "calistenia creadora" para evitar que se atrofien los talentos así como para desarrollar los músculos de la creación por medio del ejercicio. Así como el acampar fuera puede ser grato aun cuando tengamos hogares, el ejercicio creador puede constituir un premio aun cuando tengamos acceso a soluciones ya hechas para nuestros problemas. El jugar con las ideas mentalmente, incluso verbalmente, puede ser divertido, estimulante y darnos luz -sin dañar a terceros- siempre que se evalúen las ideas cuidadosamente contrastándolas con los criterios necesarios antes de que intente en manera alguna ponerlas en práctica.

De acuerdo con muchos eruditos que estudian el fenómeno de la actividad creadora, todo ser humano es un ser creador. Por lo menos, si no lo es, afirma el poeta francés Pierre Emmanuel, está viviendo una "vida muerta".

-La educación artística ayuda a desarrollar el talento creador latente. En un artículo que escribió poco antes de su muerte, Victor Lowenfeld (1962) habló así de la educación en el arte:

"Y, sobre todo, recuerde que usted no está tratando de hacer de su hijo un artista. Es su capacidad creadora la que le importa: su sensibilidad, originalidad, adaptabilidad, fluidez, flexibilidad, así como sus capacidades de sintetizar, analizar y redefinir. Usted puede fomentar todas estas cualidades en su vida diaria. Quizá algún día lleguen a mani

festarse en campos inesperados como medicina, ingeniería, ciencias, administración o leyes; y entonces quizá tenga usted razón de sentirse orgulloso de aquel chiquitín o chiquitina que, tirado sobre la alfombra de la sala y con una caja de crayones rotos, borroneaba grandes hojas de papel barato con invenciones de su imaginación infantil.

-Hay dos formas principales a través de las cuales la escuela puede acrecentar las habilidades creativas de los alumnos. Una consiste en generar un espíritu creativo en la escuela: adoptar un enfoque experimental y abierto del aprendizaje en cada uno de los campos del plan de estudios, donde se desarrollen habilidades para plantear y resolver problemas, para hacer descubrimientos y ejercer la imaginación. La otra forma consiste en introducir experiencias especiales para entrenar intencionalmente el pensamiento creativo mediante técnicas como el brainstorming (tormenta cerebral), la sinéctica, la bisociación (utilizando el arte de relacionar, de preguntar), las analogías.

El profesor debe promover en sus alumnos la búsqueda de nuevos problemas, suscitar cambios diversos y novedosos en ideas tradicionales e improvisar situaciones que requieran soluciones.

Después de fomentar la sensibilidad hacia los problemas se debe dar a los alumnos experiencia suficiente en la solución de los mismos. Algunos de los principios que puede aplicar el profesor en el salón de clases para enseñar a resolver problemas a sus alumnos son:

- a) Identificar problemas que tengan solución.
- b) Ayudar a los alumnos a formular y delimitar los problemas.
- c) Ayudar a los alumnos a encontrar la información necesaria.

- d) Ayudar a los alumnos a procesar la información.
- e) Estimular la formulación y verificación de hipótesis.
- f) Estimular el descubrimiento y la evaluación independientes.

Muchos investigadores y profesores opinan que los alumnos aprenden mejor aquello con que entran en contacto de manera placentera y como un descubrimiento personal. El profesor debe cuidar que los alumnos tengan oportunidades de descubrir y de recordar; procurar que haya tiempo para considerar hechos y para repetirlos; enseñar a los alumnos que un problema puede tener diferentes interpretaciones y soluciones; ayudar a los alumnos a descubrir sus capacidades y darles oportunidad de experimentar y tratar varias formas de desarrollar sus habilidades.

Para enseñar mediante el descubrimiento, el profesor debe:

- a) Presentar un problema real y significativo a sus alumnos.
- b) Estimular y guiar a los estudiantes en la obtención de información.
- c) Crear un ambiente sensible y de interés en el que los alumnos sepan inmediatamente los resultados de su creatividad.

En general, las expresiones de creatividad de los alumnos son castigadas en vez de ser premiadas.

Cinco principios básicos que el profesor puede aplicar para proporcionar el desarrollo de la creatividad de sus alumnos son:

1. Ser respetuoso de las preguntas, aun de las más insólitas.

2. Ser respetuoso de las ideas imaginativas, creativas.
3. Mostrar a los alumnos que sus ideas son valiosas.
4. Dar oportunidad a los alumnos de aprender por iniciativa propia y reconocer su mérito.
5. Dar oportunidad a los alumnos de realizar trabajos sin evaluarlos.

-Quizá la índole de la persona que se comporta en forma creadora puede quedar mejor plasmada por medio de esta historia: un chico vió a un escultor comenzar su tarea en un denso bloque de granito. Escasa era la atención que prestaba al cincelado del escultor cada vez que pasaba por ahí camino a la escuela. Luego, un día quedó su atención atrapada por la forma que del bloque surgía, la de un león totalmente formado, y el chico entonces exclamó: "¿Cómo sabía usted que estaba ahí dentro?".

El hombre creador "sabe" que está ahí. Se dice que Miguel Ángel afirmó de un pedazo de mármol: "Está ahí un ángel prisionero y yo debo liberarlo".

-Dios no juega a los dados decía Einstein. El mundo no fue hecho para el hombre. A éste lo lanzan al mundo, y sólo por su actividad y su razón puede crear un mundo conducente a su desarrollo cabal, que sea su morada, dijo a su vez Fromm. Hablando en términos del mito bíblico, el hombre fue expulsado del paraíso y no puede volver a él. Lleva encima la maldición del conflicto entre la naturaleza y él mismo. La labor del individuo es emplear al máximo sus potencialidades, realizarlas, convertirse en humano y continuar. El hombre es un proyecto. Hay que llevar al primate de la mano, erguido, hacia el logro del hombre que va dentro de él, como potencialidad realizable. Muy pocos lo han logrado en el curso de la historia, específicamente en cuanto a la realización de las numerosas áreas del desarrollo, evolución y crecimiento de las que el cerebro sería el substratum.

Cuando alguien le preguntó a Leonardo da Vinci cuál ha**́** b**́** sido su mayor logro, **é**l contestó: "¡Leonardo da Vinci!".

A P E N D I C E

LA CREATIVIDAD EN PELIGRO

- LA SOCIEDAD OCCIDENTAL CONTEMPORANEA
- EL CHOQUE DE LAS FUERZAS
- LA ENAJENACION
- PLANEACION UTOPICA
- LA SEGUNDA REVOLUCION INDUSTRIAL
- CREATIVIDAD CONTRA DESTRUCTIVIDAD

"LA CREATIVIDAD EN PELIGRO".

Como se vió al inicio del capítulo "Técnicas de Creatividad como Guía del Comportamiento Creador" de este trabajo, los niños son las personas más creativas y se caracterizan por su hiperactividad física ó mental, su curiosidad molesta, su buen sentido del humor, su imaginación, su sensibilidad, prefieren lo complejo, están llenos de ideas, son originales al pensar y hacer, proponen soluciones, respuestas y enfoques poco comunes, son soñadores, son persistentes, son perseverantes, son independientes al pensar y al actuar, autosuficientes e individualistas, son experimentadores.

También en este mismo capítulo nos preguntábamos: "que cambios ocurren en el crecimiento del niño que afectan su creatividad natural de tal forma que ésta llega en algunos casos a desaparecer?"

Parte de esta pregunta se respondió en el capítulo "Impedimentos para la Creatividad" del presente trabajo, al establecer que, en algunos casos, las mejores energías se emplean en conflictos emocionales internos, en una lucha interna iniciada desde la infancia contra uno ó ambos padres y por que éstos no propiciaron un ambiente hogareño adecuado, un clima emocional básico de ternura con ausencia de tensión y ansiedad, en el cual el niño desarrolla un sentimiento normal básico de seguridad con respecto a su propio ser. Un niño inseguro da por resultado un adulto inseguro; y un niño al que se le reprimió su curiosidad dá también por resultado, un adulto poco curioso, poco creativo.

Existen además de estas razones, otras que llegan a afectar la creatividad del ser humano como son: la enajenación, las modas intelectuales y los convencionalismos de la sociedad, la estructura de la sociedad capitalista.

Examinaremos algunos puntos relacionados con estos temas

con el objeto de que el lector saque sus propias conclusiones.

-La Sociedad Occidental Contemporánea.

La sociedad capitalista se basa en el principio de libertad política, por un lado, y del mercado como regulador de todas las relaciones económicas, y por lo tanto, sociales, por el otro. El mercado de productos determina las condiciones que rigen el intercambio de mercancías y el mercado de trabajo regula la adquisición y venta de la mano de obra. Tanto las cosas útiles como la energía y la habilidad humanas se transforman en artículos que se intercambian sin utilizar la fuerza y sin fraude en las condiciones del mercado. Los zapatos, por útiles y necesarios que sean, carecen de valor económico (valor de intercambio) si no hay demanda de ellos en el mercado; la energía y la habilidad humanas no tienen valor de intercambio si no existe demanda en las condiciones existentes en el mercado. El poseedor de capital puede comprar mano de obra y hacerla trabajar para la provechosa inversión de su capital. El poseedor de mano de obra debe venderla a los capitalistas según las condiciones existentes en el mercado, ó pasará hambre. Tal estructura económica se refleja en una jerarquía de valores. El capital domina al trabajo; las cosas acumuladas, lo que está muerto, tiene más valor que el trabajo, los poderes humanos, lo que está vivo.

Tal ha sido la estructura básica del capitalismo desde sus comienzos. Y si bien caracteriza todavía al capitalismo moderno, se han modificado ciertos factores que dan al capitalismo contemporáneo sus cualidades específicas y ejercen una honda influencia sobre la estructura caractereológica del hombre moderno. Como resultado del desarrollo del capitalismo, presenciamos un proceso siempre creciente de centralización y concentración del capital. Las grandes empresas se expanden continuamente, mientras las pequeñas se asfixian.

Un rasgo decisivo que resulta de esa concentración del capital, y característico del capitalismo moderno, es la forma específica de la organización del trabajo. Empresas sumamente centralizadas con una división radical del trabajo conducen a una organización donde el trabajador pierde su individualidad, en la que se convierte en un engranaje no indispensable de la gran máquina. El problema humano del capitalismo moderno puede formularse de la siguiente manera:

El capitalismo moderno necesita hombres que cooperen mansamente y en gran número; que quieran consumir cada vez más; y cuyos gustos estén estandarizados y puedan modificarse y anticiparse fácilmente. Necesita hombres que se sientan libres e independientes, no sometidos a ninguna autoridad, principio o conciencia moral-dispuestos, empero, a que los manejen, a hacer lo que se espera de ellos, a encajar sin dificultad en la maquinaria social; a los que se pueda guiar sin recurrir a la fuerza, conducir, sin líderes, impulsar sin finalidad alguna -excepto la de cumplir, apresurarse, funcionar, seguir adelante-.

¿Cuál es el resultado?. El hombre está enajenado de si mismo, de sus semejantes y de la naturaleza. Se ha transformado en un artículo, experimenta sus fuerzas vitales como una inversión que debe producirle el máximo de beneficios posible en las condiciones imperantes en el mercado. Las relaciones humanas son esencialmente las de autómatas enajenados, en las que cada uno basa su seguridad en mantenerse cerca del rebaño y en no diferir en el pensamiento, el sentimiento ó la acción. Al mismo tiempo que todos tratan de estar cerca de los demás como sea posible, todos permanecen tremendamente solos, inválidos por el profundo sentimiento de inseguridad, angustia y de culpa que surge siempre que es imposible superar el estado de aislamiento ó soledad. Nuestra civilización ofrece muchos paliativos que ayudan a la gente a ignorar conscientemente esa soledad: en primer término, la estricta rutina del trabajo burocratizado y mecánico, que ayuda a la gente a

no tomar conciencia de sus deseos humanos más fundamentales, del anhelo de trascendencia y unidad. En la medida en que la rutina sola no basta para lograr ese fin, el hombre se sobrepone a su desesperación inconsciente por medio de la rutina de la diversión, la comunicación pasiva de sonidos y visiones que ofrece la industria del entretenimiento; y, además, por medio de la satisfacción de comprar siempre cosas nuevas y cambiarlas inmediatamente por otras. El hombre moderno está actualmente muy cerca de la imagen que Huxley describe en Un mundo feliz: bien alimentado, bien vestido, sexualmente satisfecho, y no obstante sin yo, sin contacto alguno, salvo el más superficial, con sus semejantes, guiado por los lemas que Huxley formula tan sucintamente, tales como: "Cuando el individuo siente, la comunidad tambalea"; ó "Nunca dejes para mañana la diversión que puedes conseguir hoy". La felicidad del hombre moderno consiste en "divertirse". Divertirse significa la satisfacción de consumir y asimilar artículos, espectáculos, comida, bebidas, cigarrillos, gente, conferencias, libros, películas; todo se consume, se traga. El mundo es un enorme objeto de nuestro apetito, una gran manzana, una gran botella, un enorme pecho; todos succionamos, los eternamente expectantes, los esperanzados -y los eternamente desilusionados-. Nuestro carácter está equipado para intercambiar y recibir, para traficar y consumir; todo, tanto los objetos materiales como los espirituales, se convierten en objeto de intercambio y de consumo.

El hombre tiende a "ser" (por naturaleza, por evolución) y para "ser" necesita un clima propicio ó luchar por ello, ó ambas cosas.

Casi todo lo creado (por la cultura) propende a que no "sea" sino a que "tenga". Igual resultado se obtiene al educarlo moralmente hacia la obediencia y sumisión, a evitar el ostracismo, a alejarlo de la soledad; con lo que se obtiene un niño conformado social y familiarmente; deformado individualmente.

En el curso de la evolución hacia "ser" se tropieza constantemente, desviándose por caminos colaterales: posesión, comodidad, mecanicidad, gregarismo, destruictividad.

Al nacer y crecer -si actuara con espontaneidad- iría al "ser"; influido por la cultura y la educación, va hacia el te
ner.

Hay una pérdida de energía, de vitalidad, del sendero idó
neo; una distracción que puede abarcar todo el tiempo concedi
do a vivir, que en esta forma está dedicado a morir.

¿Cómo no enloquecer?, ¿cómo no deprimirse?, ¿cómo no psi
cotizarse?, ¿cómo no psicopatizarse?. Todas éstas podrían ser
consideradas reacciones frente al entorpecimiento de la expan
sión vital, frente a la limitación y la frustración, hasta lle
gar a desear lo que es perjudicial: en vez de anhelar la vida,
anhelar lo muerto, para llegar por fin a la necrofilia.

-El Choque de las Fuerzas.

En la medida en que el hombre es producto de la evolución,
que los instintos son cada vez menos importantes y que al sa
tisfacerlos se inician las necesidades realmente humanas, el
hombre entra en conflicto consigo mismo y con la sociedad.

Una de las realizaciones más importantes del ser humano
es la sociedad. Esta por su parte, ha llegado a determinar
prácticamente todo el porvenir del hombre: desde el inconscien
te hasta las creaciones más elevadas de su mente son derivadas
de la sociedad y tienen el fin de conservarla.

Necesitar comer, protegerse del frío y del calor, satis
facer urgencias sexuales, son apremios que el hombre sufre y
que precisa resolver. Pero, comer todo el tiempo, construir
palacios para habitar, organizar harenes concretos ó abstrac
tos, son resultados de "necesidades sociales", que entre

otras características poseen la de no poder ser llenadas. Se trata en el primer caso de una necesidad instintiva fisiológica; en el segundo, de una necesidad neurótica (creación en gran parte social).

La sociedad posee sus propios mecanismos, su propia capacidad de evolucionar, y también la capacidad de convertirse en tóxica, peligrosa y destructiva para la especie humana. Cuando marchaban juntas hacia el mismo fin -la perfección del hombre- la cosa iba bien. Al automatizarse ésta, al perseguir metas distintas, propias, por decirlo de algún modo, los caminos se separaron relativamente -no pueden ni podrán nunca convertirse en autosuficientes-, ya que no pueden hacerlo de modo absoluto, los intereses se convirtieron en contradictorios y opuestos. Por razones diversas, entre otras el temor al aislamiento y a la soledad, por la angustia intolerable que éstos acarrearán y producen, el hombre, al no poder vivir aislado y solo, angustiado hasta la parálisis, ha cedido el predominio a la sociedad. En consecuencia ésta determina ahora el curso de la historia, de la economía, de la vida, de la muerte.

La fuerza, la organización, el poder están de parte de la sociedad. El que la creó, la organizó, la estructuró se ha convertido ahora en su esclavo, en una especie de locayo que recibe órdenes, que procura adaptarse hasta el extremo de creer que le gusta hacer lo que hace, que lo hace por propia voluntad, que es el único camino y el mejor. Pero, aún más, él mismo enseña posteriormente a los otros, de preferencia a sus descendientes, que así deben ser las cosas, que hay que plegarse a los ordenamientos, "educa" pues a sus hijos con aquello que lleva dentro el material detonante, que va camino de destruir de modo completo la civilización humana que pretendía el perfeccionamiento del hombre, para llevarlo hasta su "humanización" que aparecía en potencia, al ser capaz de emplear la tradición con todo lo que conlleva.

¿En qué momento ocurrió esta transformación que ha produ

¿ido un efecto tan pernicioso?. Podría decirse tal vez que el hombre dejó de ser el patrón para enjuiciar el progreso y sus resultados, pues la integración de la sociedad sólo podía llevarse a cabo por medio de la utilización de la autoridad irracional, con la meta de obtener el poder y luego, una vez acrecentado, conservarlo; que fue necesario que el individuo perdiera la libertad ó permitiera su limitación cada vez mayor; al cambiarse el fin de la vida humana, de "ser" a "tener"; al modificar las perspectivas del futuro, con el interés pre dominante en la mecanización de la existencia, el aparente interés en disminuir el "sufrimiento y el esfuerzo del trabajo"; al buscar la comodidad y un ahorro de tiempo, en suma, al abandonar al individuo como fin y convertirlo en medio para llegar a la elaboración de una sociedad opuesta a su perfeccionamiento, ¿por mala intención?, ¿por equivocación?, ¿porque se ha llegado al límite posible de la civilización a un punto sin retorno?.

La sociedad sin duda representa algo necesario ó indispensable para la vida humana, para evolucionar; de hecho, la sociedad resulta ser el mejor invento que se pudo diseñar, siempre que consideremos una sociedad de acuerdo con la idea de socializar al individuo y de individualizar a ésta.

Probablemente, mientras los intereses humanos y los de la sociedad coincidieron, antes de la formidable evolución hacia la técnica, hacia la irracionalidad de la economía, hacia la destrucción del medio ambiente, del hombre y de la civilización espiritual mediante la guerra, hacia la pérdida de la libertad, la desigualdad social, el dominio; mientras había coincidencia la situación era idónea para alcanzar la humanización.

La sociedad actual, la llamada tecnocrónica, resulta más deletérea que muchas anteriores, algunos de sus principios son inaceptables como el de que "algo debe hacerse porque resulta posible técnicamente hacerlo". Un segundo principio tiene

que ver con "la máxima eficiencia y rendimiento". Se trata de una sociedad completamente mecanizada, dedicada a la máxima producción y al máximo consumo materiales y dirigida por máquinas computadoras.

Ahí parece estar la esencia misma del asunto: la sociedad (no obstante depender de seres humanos individuales) ha trascendido a sus unidades, funciona como algo autónomo, no necesariamente de modo racional, ciertamente de influjo autoritario y a la búsqueda de soluciones inhumanas.

Cuanto más poderosa se torna, tanto menos potente, menos libre y menos imaginativo (en general) resulta el individuo, que actúa cada vez menos como factor determinante social, despliega cada vez menos su potencia para cambiar algunos factores sociales, su capacidad de revolucionar, de modificar, de protestar, de oponerse activamente a lo ordenado y dispuesto por esa abstracción potente que se llama sociedad.

-La Enajenación.

Se entiende por enajenación un modo de experiencia en que la persona se siente a sí misma como un extraño. Podría decirse que ha sido enajenado de sí mismo. No se siente a sí mismo como centro de su mundo, como creador de sus propios actos, sino que sus actos y las consecuencias de ellos se han convertido en ajenos suyos, a los cuales obedece y a los cuales quizás hasta adora. La persona enajenada no tiene contacto consigo misma, lo mismo que no lo tiene con ninguna otra persona. Él, como todos los demás, se sienten como se sienten las cosas, con los sentidos y con el sentido común, pero al mismo tiempo sin relacionarse productivamente consigo mismo y con el mundo exterior.

En el siglo pasado usaron la palabra "enajenación" ó "alienación" Hegel y Marx con referencia a un estado que permite a la persona actuar razonablemente en cuestiones prácticas, pero que constituye uno de los defectos más graves social

mente moldeados. En el sistema de Marx, llamó enajenación al estado del hombre en que sus "propios actos se convierten para él en una fuerza extraña, situada sobre él y contra él, en vez de ser gobernada por él".

Pero si bien el uso de la palabra "enajenación" en este sentido es reciente, el concepto es mucho más antiguo; es el mismo al que se referían los profetas del Antiguo Testamento con el nombre de idolatría. Nos ayudará a comprender mejor la "enajenación" si empezamos por estudiar el significado de "idolatría".

Los profetas del monoteísmo no acusaban de idólatras a las religiones paganas fundamentalmente porque adorasen a varios dioses, en vez de uno solo. La diferencia esencial entre el monoteísmo y el politeísmo no estriba en el número de dioses, sino en el hecho de la autoenajenación. El hombre gasta sus energías y sus talentos artísticos en hacer un ídolo, y después adora a ese ídolo, que no es otra cosa que el resultado de su propio esfuerzo humano. Sus fuerzas vitales se han vertido en una "cosa", y esa cosa, habiéndose convertido en un ídolo, ya no se considera resultado del propio esfuerzo productivo, sino como algo aparte de él, por encima de él y contra él, a lo cual adora y se somete. El idólatra se inclina ante la obra de sus propias manos. El ídolo representa sus propias fuerzas vitales en una forma enajenada.

Por el contrario, el principio del monoteísmo es que el hombre es infinito, que no hay en él cualidad parcial que pueda ser exagerada, hacerse única, en el todo. En la concepción monoteísta, Dios es incognoscible e indefinible; Dios no es una "cosa". Si el hombre fue creado a imagen de Dios, fue creado como portador de cualidades infinitas. En la idolatría, el hombre se inclina ante la proyección de una cualidad parcial suya y se somete a ella. No se siente a sí mismo como el centro de donde irradian actos vivos de amor y de razón. Se convierte en una cosa, así como sus dioses también son cosas.

"Los ídolos de la gente son plata y oro, obra de manos de hom
bres. Tienen boca, y no hablan; tienen ojos, y no ven; tie
nen orejas, y no oyen; tampoco hay espíritu en sus bocas. Co
mo ellos son los que los hacen y todos los que en ellos con
ffian". (Salmo 135).

Podemos hablar de idolatría y enajenación no sólo en re
lación con otra persona, sino también en relación consigo mis
mo, cuando la persona está sujeta a pasiones irracionales.
La persona que es movida principalmente por su ansia de poder
ya no se siente a sí misma con la riqueza y las limitaciones
de un ser humano; sino que se convierte, en esclava de un im
pulso parcial que actúa en ella, que se proyecta en objetivos
externos y por el cual está "poseída". La persona que se en
trega de un modo exclusivo a la satisfacción de su pasión por
el dinero está poseída de su impulso hacia éste: el dinero es
el ídolo que adora como proyección de una potencia aislada de
ella misma, de su anhelo por él. En este sentido, la persona
neurótica es una persona enajenada. Sus acciones no son su
yas; aunque se hace la ilusión de hacer lo que quiere, es
arrastrada por fuerzas independientes de ella, que actúan a
espaldas de ella; es una extraña para sí misma, lo mismo que le es
extraño su semejante. Siente al otro y a sí misma no como lo
que en realidad son, sino deformados por las fuerzas incons
cientes que actúan en ellos. La persona psicótica es la per
sona absolutamente enajenada: se ha perdido por completo a
sí misma como centro de su propia experiencia, ha perdido el
sentido de sí misma.

Lo común a todos esos fenómenos -adoración de ídolos,
culto idólatrico a Dios, amor idólatrico a una persona, ado
ración de un jefe político ó del estado y culto idólatrico a
las exteriorizaciones de pasiones irracionales- es el proceso
de enajenación. El hecho es que el hombre no se siente a sí
mismo como portador activo de sus propias capacidades y rique
zas, sino como una "cosa empobrecida que depende de poderes
exteriores a él y en los que ha proyectado su substancia vi
tal.

En resumen, enajenación tiene que ver con lo que no so mos, no sentimos, no pensamos, no queremos, no nos pertenece. Somos ajenos -extraños a nuestras emociones, inteligencia, acción, a nosotros mismos. Lo somos también ante hechos y circunstancias externas, frente a los que podemos percibir una actitud de extrañeza. También ocurre cuando nos despoja mos de algo que es ó era nuestro: bien mueble ó inmueble. "Transferir, entregar el dominio. Sacar ó poner a alguien fuera de sí, privarle del uso de razón ó de los sentidos. Enajenarse de alguna cosa".

La afirmación de que cuando se habla de enajenación se está frente a una persona que no es, que actúa como los otros quieren, como lo contrario de lo que los otros quieren, pero no como él quiere, no carece de fundamento. El individuo ena jenado "vive" lo que la sociedad le permite, le sugiere y aún más, le impone. Una sociedad proyectada y elaborada por él mismo (ó por sus antecesores), a la que posteriormente se con vierte en algo ajeno, lejano, extraño y externo, que lo domi na, lo conduce y -sea ó no aceptable- lo puede destruir como ser humano existencial.

-Planeación Utópica.

Es legítimo pensar que el hombre construirá una sociedad en que nadie esté amenazado; ni el niño por el padre, ni el padre por su superior, ni una clase social por otra, ni ningu na nación por una superpotencia. Lograr esto es enormemente difícil por razones económicas, políticas, culturales y psico lógicas, más la dificultad adicional de que las naciones del mundo adoran ídolos -diferentes ídolos- y por eso no se entien den entre sí, aunque entiendan sus lenguas. Es locura olvidar esas dificultades, pero el estudio empírico de los datos demues tra que hay una posibilidad real de edificar ese mundo en un mundo previsible si se suprimen esos obstáculos políticos y psicológicos.

No se trata de una actitud optimista a secas: "El optimis

mo es una forma de fé enajenada, el pesimismo, una forma de desesperanza enajenada". Quiere decir que "La fe racional, como la desesperanza racional, se basan en el conocimiento crítico y profundo de todos los factores relevantes para la supervivencia del hombre". Es necesario comprender que "la base de la fe racional en el hombre es la presencia de una posibilidad real de que se salve; la base de la desesperanza racional sería el conocimiento de que no podía advertirse tal posibilidad".

En suma, "decir que la naturaleza humana es mala no es ni un ápice más realista que decir que la naturaleza humana es buena. Ambas afirmaciones llenan una función de racionalización: aquellos que creen que es mala, satisfacen así la actitud de no hacer nada. Quienes aseguran que es buena, se persuaden con ello de que todo está bien y por consiguiente no es preciso hacer nada". Pero, por supuesto, que se trata de un acto de voluntad, asunto de carácter, de actitud, de interés profundo por la vida y por colaborar para su conservación y para su mejora.

Se precisan modificaciones en todas las esferas de la vida: en la económica, la social, la política y cultural de modo simultáneo para producir un cambio global ya que las modificaciones parciales serían insuficientes. Urge algo similar a lo que Hércules hizo con la Hidra de Lerna: cortar todas las cabezas de una vez, impidiendo que regeneraran al cortarlas de una en una.

"Serviría para esto la energía y la alegría de personas que poseen convicciones profundas sin ser fanáticas, que aman sin ser sentimentales, que tienen gran imaginación sin ser irrealistas, que son audaces sin despreciar la vida y que aceptan la disciplina sin caer en la sumisión".

Un factor muy importante es el despertar, algo de lo que hay indicios claros: "La protesta contra la guerra, con

tra las torturas vigentes en muchas partes del mundo, contra la proliferación de las armas nucleares, contra la ceguera hacia el peligro de destruir la vida a causa del desequilibrio ecológico, contra la desigualdad racial, contra la aniquilación del pensamiento libre e inconforme, contra el acrecentamiento de la miseria material de los pobres y la explotación de éstos por los ricos, contra el espíritu de deshumanización que el aparato de la producción impone al hombre transformándolo en "cosa". Se tiende a afirmar la vida en todas sus formas, frente a la imagen de la muerte y lo muerto, lo mecánico, lo enajenado.

"Los pasos importantes que podrían darse para intentar los cambios precisos irían de la forma siguiente: 1) una planificación que incluya al sistema Hombre y que se base en normas derivadas del examen del funcionamiento óptimo del ser humano; 2) la activación del individuo mediante métodos de actividad y responsabilidad de raigambre popular, cambiando los métodos actuales de la burocracia enajenada por el de la administración humanista; 3) la transformación del patrón de consumo hacia un consumo que contribuya a la activación y se oponga a la "pasivación".

Debe quedar claro que al proponerse los cambios necesarios para transformar la sociedad actual, éstos se hacen con conocimiento de causa, a sabiendas que no deberán hacerse de modo violento, absurdo, destructivo y sentimental.

-La Segunda Revolución Industrial.

Si el hombre y la sociedad tuvieran los mismos intereses y buscaran los mismos fines, esto es, si la sociedad no obligara de alguna forma al individuo a sacrificar ciertos de sus fines en favor de ella, utilizando los elementos a su disposición: familia, educación, medios de comunicación, coerción, indoctrinación; no tendría por qué ocurrir el fenómeno de enajenación. El individuo como es, con sus capacidades

productivas, cabría perfectamente dentro de una sociedad humanizada, ó individualizada, ya que ambos propugnarían por lo mismo: lograr la madurez humana y social.

Pero sucede que hasta hoy han sido repelentes los contactos, distintas las metas y hasta opuestas; ha sido empleada la fuerza y la manipulación por parte de la sociedad. Por esas y muchas otras razones más ó menos relacionadas, el individuo ha llegado a deshumanizarse, a enajenarse de sus propios poderes y potencia, a convertirse en improductivo. En la época moderna la presencia de dos revoluciones industriales ha influido de modo poderoso: la primera "se caracterizó por el hecho de que el hombre aprendió a sustituir la energía viva (la de los animales y la de él mismo) por la energía mecánica (la producida por el vapor, el petróleo, la electricidad y el átomo). Estas nuevas fuentes de energía, permitieron cambiar fundamentalmente la producción industrial. La segunda, de cuyo principio somos testigos en este momento, la caracteriza no sólo el hecho de que reemplaza la energía viva por la mecánica, sino que está reemplazando el pensamiento humano por el de las máquinas (cibernética y automatización). Se está creando, así, la posibilidad de una nueva clase de organización económica y social. Un número relativamente reducido de gigantescas empresas ha venido a ser el centro de la máquina económica y la dominará totalmente en un futuro no muy distante. Por la manipulación psicológica y por la ingeniería humana, la amenaza de la vida es hoy una amenaza no a una clase ó a una nación, sino a todos los hombres. Las máquinas que construyó el hombre llegaron a ser tan poderosas que desarrollaron su propio programa, el cual determina ahora el pensamiento mismo del hombre.

-Creatividad contra Destructividad.

El hombre por lo que respecta a su cuerpo y a sus funciones fisiológicas, pertenece al reino animal. La conducta del animal está determinada por instintos por estructuras neurológicas hereditarias. Cuanto más elevado es el lugar que un

animal ocupa en la escala de desarrollo, encontramos en él, en el momento de nacer, una mayor flexibilidad de los tipos de acción y una menor adaptación estructural. En los primates superiores hasta encontramos un grado considerable de inteligencia, es decir, el empleo de ideas para la realización de los objetivos deseados, lo cual permite al animal ir más allá de los tipos de acción prescritos por los instintos. Pero, por grande que sea el desarrollo dentro del reino animal, algunos elementos básicos de existencia siguen siendo los mismos.

El animal es vivido mediante leyes biológicas naturales: forma parte de la naturaleza, y nunca la trasciende. No tiene conciencia de carácter moral, ni de sí mismo, ni de su existencia; no tiene razón, si entendemos por razón la capacidad de penetrar la superficie percibida por los sentidos y comprender ~~la esencia que está tras aquella superficie, por lo tanto,~~ el animal no tiene idea de la verdad, aunque pueda tener alguna de lo útil.

La existencia animal es una existencia armónica entre el animal y la naturaleza, no, desde luego, en el sentido de que las circunstancias naturales no amenacen con frecuencia al animal y le obliguen a sostener una ruda lucha para subsistir, sino en el sentido de que el animal está equipado por la naturaleza para hacer frente a las mismas circunstancias que va a encontrar, así como la semilla de una planta está equipada por la naturaleza para utilizar las condiciones de suelo, clima, etc., a las que ha llegado a adaptarse en el proceso de la evolución.

En cierto momento de la evolución ocurrió un acontecimiento singular, comparable a la primera aparición de la materia, a la primera aparición de la vida y a la primera aparición de la existencia animal. Ese nuevo acontecimiento ocurrió cuando, en el proceso de la evolución, la acción dejó de ser esencialmente determinada por el instinto; cuando

la acción dejó de estar esencialmente determinada por mecanismos transmitidos hereditariamente. Cuando el animal trasciende a la naturaleza, cuando trasciende al papel puramente pasivo de la criatura, cuando se convierte, biológicamente hablando, en el animal más desvalido, nace el hombre. En ese momento, el animal se ha emancipado de la naturaleza mediante la posición erecta y vertical, y el cerebro ha crecido mucho más que en los animales superiores. Este nacimiento del hombre puede haber durado centenares de miles de años, pero lo que importa es que surgió una especie nueva que trasciende a la naturaleza, que la vida adquirió conciencia de sí misma.

La autoconciencia, la razón y la imaginación rompieron la "armonía" que caracteriza a la existencia animal. Su aparición convirtió al hombre es una anomalía, en un capricho del universo. El hombre forma parte de la naturaleza, está sujeto a sus leyes físicas y no puede modificarlas, pero trasciende a todo el resto de la naturaleza. Aunque forma parte de ella, está situado aparte; no tiene casa, pero está encadenado al medio que comparte con todas las criaturas. Lanzado a este mundo, en un lugar y un tiempo accidentales, se ve impulsado a salir de él, también accidentalmente. Como tiene conciencia de sí mismo, se da cuenta de su importancia y de las limitaciones de su existencia. Prevé su propio fin: la muerte. Nunca se ve libre de la dicotomía de su existencia: no puede librarse de su alma, aunque quiera; no puede librarse de su cuerpo mientras vive, y éste lo impulsa a querer vivir. La razón, bendición del hombre, es también su maldición: lo obliga a luchar sempiternamente por resolver una dicotomía insoluble. La existencia humana difiere en este respecto de la de todos los demás organismos: se halla en un estado de desequilibrio constante e inevitable. La vida del hombre no puede "ser vivida" repitiendo el patrón ó modelo de su especie: tiene que vivirla él. El hombre es el único animal para quien su propia existencia constituye un problema que tiene que resolver y del cual no puede escapar. No puede regresar al estado prehumano de armonía con la naturaleza; tiene

que seguir desarrollando su razón hasta hacerse dueño de la naturaleza y de sí mismo. El hombre tiene que resolver su problema, pues no puede permanecer siempre en la situación dada de una adaptación pasiva a la naturaleza. Ni aun la satisfacción más completa de todas sus necesidades instintivas resuelve su problema humano; sus pasiones y necesidades más intensas no son las enraizadas en su cuerpo, sino las enraizadas en la peculiaridad misma de su existencia.

El hombre es lanzado a este mundo sin su conocimiento, consentimiento ni voluntad. En este respecto, no se diferencia del animal, de la planta ó de la materia inorgánica. Pero estando dotado de razón e imaginación, no puede contentarse con el papel pasivo de la criatura, con el papel de dado que se arroja del cubilete. Se siente impulsado por el apremio de trascender el papel de criatura y la accidentalidad y pasividad de su existencia, haciéndose "creador".

El hombre puede crear vida. Ésta es la cualidad milagrosa que comparte con todos los seres vivos, pero con la diferencia de que es el único que tiene conciencia de ser creado y de ser creador. El hombre puede crear vida, ó más bien, la mujer puede crear vida, dando nacimiento a un niño y cuidándolo hasta que sea bastante grande para poder atender por sí mismo a sus necesidades. El hombre - el hombre y la mujer- pueden crear sembrando semillas, produciendo objetos materiales, creando arte, creando ideas, amándose el uno al otro. En el acto de la creación el hombre se trasciende a sí mismo como criatura, se eleva por encima de la pasividad y la accidentalidad de su existencia hasta la esfera de la iniciativa y la libertad. En la necesidad de trascendencia que tiene el hombre reside una de las raíces del amor, así como del arte, la religión y la producción material.

Crear presupone actividad y solicitud. Presupone amor a lo que se crea. ¿Cómo, pues, resuelve el hombre el proble

ma de trascenderse a sí mismo, si no es capaz de crear, si no puede amar?. Hay otra manera de satisfacer esa necesidad de trascendencia: si no puedo crear vida, puedo destruirla. Destruir la vida también es trascenderla. Realmente, que el hombre pueda destruir la vida es cosa tan milagrosa como que pueda crearla, porque la vida es el milagro, lo inexplicable. En el acto de la destrucción, el hombre se pone por encima de la vida, se trasciende a sí mismo como criatura. Así, la elección definitiva para el hombre, en cuanto se siente impulsado a trascenderse, es crear ó destruir, amar u odiar. El enorme poder de la voluntad de destruir que vemos en la historia del hombre, y que tan espantosamente hemos visto en nuestro propio tiempo, está enraizado en la naturaleza del hombre, lo mismo que la tendencia a crear. Decir que el hombre es capaz de desarrollar su potencialidad primaria para el amor y la razón no implica la creencia ingenua en la bondad del hombre. La destructividad es una potencialidad secundaria, enraizada en la existencia misma del hombre, y tiene la misma intensidad y fuerza que puede tener cualquier otra pasión. Pero -y éste es el punto esencial de mi argumentación- no es más que la alternativa de la creatividad. Creación y destrucción, amor y odio, no son dos instintos que existan independientemente. Los dos son soluciones de la misma necesidad de trascendencia, y la voluntad de destruir surge cuando no puede satisfacerse la voluntad de crear. Pero la satisfacción de la necesidad de crear conduce a la felicidad, y la destructividad al sufrimiento, más que para nadie para el destructor mismo.

BIBLIOGRAFIA

- Ackoff, Russel L. "The Art of Problem Solving", Nueva York, 1978, John Wiley and Sons.
- Ackoff, Russell L. "Disigning a National Scientific and Technological Communication System": The SCATT Report, University of Pennsylvania Press, Filadelfia, 1976.
- Aguilar, Carlos, "La Creatividad y el Proceso Creativo". México, 1980. Edamex.
- De Bono, Edward. "Lateral Thinking", Londres, 1970, Ward Lock Educational, Ltd.
- Dixon, John R. "Diseño en Ingeniería Inventiva", México, 1979, Límusa.
- Gordon, W.J.J. "Synectics", Nueva York, 1961, Harper and Brothers.
- Guilford, J.P. "La Créativité" en Alain Beaudot, París, 1973. Dunod.
- Hall, Arthur D. "Ingeniería de Sistemas, México, 1981. CECSA.
- Kaufman A., Fustier M., Drevet A. "L' Inventique, Nouvelles Méthodes de Créativité", Paris, 1976, Entreprise Moderne d' Edition.
- Marin, Ricardo, "La Creatividad", España, 1980, CEAC.
- Ochoa Rosso, Felipe. "Apuntes de clase, de la asignatura: Seminario de Planeación e Investigación de Operaciones". División de Estudios de Posgrado. Facultad de Ingeniería, UNAM. México, 1982.
- Osborn, Alexander. "Applied Imagination", Nueva York, 1957, Charles Scribner's Sons.

-Powell Jones, Tudor. "Creative Learning in Perspective".
Londres, 1972, University of London Press, Ltd.

-Programa de Adiestramiento para Analistas de Sistemas, México,
1976. Diana.

APENDICE

-Fromm, Erich. "Psicoanálisis de la Sociedad Contemporánea"
México, Fondo Cultura Económica.

-From, Erich. "El Miedo a la Libertad", México. Paidós.

-Fromm, Erich. "Tener o Ser", México. Fondo Cultura Económica.

-Huxley, Aldous. "El Joven Arquímedes", México, 1981. Libra.

-Pappenheim, Fritz. "La Enajenación del Hombre Moderno", México,
1965. Era.