

**LA CREATIVIDAD EMPRESARIAL EN LAS
PYMES: UN NUEVO ELEMENTO
DINAMIZADOR Y GENERADOR DE EMPLEO**



2003

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	Objetivos.....	4
1.2.	Metodología.....	6
1.3.	Contenidos.....	7
2.	LA INNOVACIÓN EN LAS PYMES ESPAÑOLAS	10
2.1.	La gestión actual de la innovación: un enfoque incompleto	10
2.2.	La necesidad de una nueva gestión de la innovación; posibilidades de éxito.	15
2.3.	Concretemos el estudio: la creatividad, potente generador de ideas.	18
2.4.	El futuro previsible	19
3.	LA CREATIVIDAD EN LAS PYMES ESPAÑOLAS	21
3.1.	Análisis socio demográfico de las áreas de estudiadas: Madrid y Andalucía.	21
3.2.	La dimensión empresarial.....	22
3.3.	El posicionamiento empresarial.....	24
3.4.	El posicionamiento cognitivo	25
3.5.	Resumen	26
4.	POSICIONAMIENTO DE LAS PYMES ANTE LA CREATIVIDAD COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN EMPRESARIAL	27
4.1.	Análisis cuantitativo	27
4.2.	Conclusiones.....	47
5.	LA CREATIVIDAD Y EL EMPLEO EN LAS PYMES	49
5.1.	Introducción.....	49
5.2.	Una dirección posible	50
6.	CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA A EMPLEAR POR LAS PYMES 53	
6.1.	Introducción.....	53
6.2.	Líneas maestras de la propuesta	61
6.3.	¿Qué es la creatividad?	63
6.4.	Enfoques	66
6.5.	Procesos	78
6.6.	¿Cómo hacer que el cerebro sea creativo?.....	85
6.7.	Métodos de entrenamiento.....	94

6.8. Estrategias heurísticas y algorítmicas.....	99
6.9. Creatividad en el ámbito empresarial	101
6.10. Creatividad e innovación	104
6.11. Creatividad organizacional y generación de ideas	106
6.12. Modelo cognitivo de pensamiento y aprendizaje	113
6.13. Solución creativa de problemas asistida por ordenador	127
6.14. Desarrollo del producto	136
6.15. Módulos de la herramienta “CRIN”	137
6.16. Herramientas creativas para cada bloque	144
7. ACCIONES COMPLEMENTARIAS: PROMOCIÓN Y FORMACIÓN.....	152
7.1. Necesidad.....	152
7.2. La medida del clima	153
7.3. El plan de promoción.....	153
7.4. El Plan de Formación	154
7.5. El control de los resultados.....	155
8. EL PROYECTO CRIN: SU MATERIALIZACIÓN EN LAS PYMES	156
8.1. La primera fase	156
8.2. La segunda fase	156
8.3. La tercera fase.....	157
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos

El proyecto CRIN (CReatividad para la INnovación), tiene como intención fundamental el establecer, con el detalle y la precisión necesarios, los procedimientos de definición y construcción de herramientas que estimulen y desarrolle el proceso empresarial creativo, estableciendo además con claridad la finalidad específica del mismo, su absoluta necesidad y la conveniencia de complementarle con otros elementos que permitan asegurar de forma importante el éxito del proyecto.

Nos concretaremos en este planteamiento al universo de las Pymes y entenderemos por Pymes, conforme a la Recomendación de la Comisión de las Comunidades Europeas de 6 de mayo de 2003 (Ver Diario Oficial de 20.5.2003, pág. L 124/36 y sig.), las empresas que ocupan a menos de 250 personas y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general anual no excede de 43 millones de euros.

Cabría en este punto hacerse una objeción: ¿Por qué solo el universo de las Pymes? Hay dos razones que lo justifican suficientemente: el 99,8% de las empresas españolas cumplían en el pasado año la condición de tener una plantilla inferior a 250 personas (INE: Anuario Estadístico Español 2002 – 2003), de las cuales, por cierto, el 79% tenían plantillas de dos o menos asalariados. Por otro lado -aquí la segunda razón-, las grandes empresas suelen poseer sistemas de gestión de la innovación propios y generalmente avanzados, con resultados en muchos casos positivos, que podrían colisionar con la implantación de herramientas específicas como la que se trata de proyectar a lo largo de este estudio.

Creemos, en consecuencia, que al definir el ámbito de acción del presente proyecto se alcanza en primer lugar y sobradamente el objetivo de lograr una adecuada extensión del mismo; resta ahora una segunda precisión: establecer el universo laboral, medido en número de trabajadores, sobre el que se extiende; pues bien, un 73,6% del total de

empleados existentes en el año 2002 (según el citado anuario INE), están comprendidos en el ámbito anteriormente definido para nuestro trabajo.

Si el objetivo último de este proyecto es conseguir una generación de nuevas posibilidades de trabajo a través, fundamentalmente, de la dinamización del empleo existente, mediante el uso de nuevas herramientas, creemos que se cumplen sobradamente los objetivos de extensión necesarios para tales pretensiones.

Y queremos insistir aquí, de manera especial, en este objetivo que aunque citado en último lugar, acabamos de calificar de fundamental. En efecto, podría deducirse de la lectura del comienzo de esta introducción, que la intención de nuestro estudio es tan solo la construcción de una herramienta que agilice determinados procesos empresariales. Nada mas lejos de la realidad; nuestra intención final es generar un importante crecimiento del empleo mediante la puesta en marcha sistemática e intensa de acciones de creatividad empresarial soportadas por herramientas de última generación. Es evidente que elementos capaces de generar ideas, empleados dentro de un ambiente empresarial adecuadamente formado y motivado, permitirán sin duda alguna a las empresas que los usen, importantes crecimientos basados en múltiples oportunidades diferentes que pueden materializarse dentro de cualquiera de los campos de su actividad.

Y aún encontrándonos todavía dentro de lo que es la introducción a este estudio, nos atreveríamos a apuntar algo mas: aquellas empresas que no mantengan de alguna forma una actividad importante de dinámica creativa, tenderán sin remedio hacia una situación de obsolescencia sin retorno. Basta con reflexionar acerca de las condiciones en que muchas empresas concluyen su ciclo vital; veremos que, o no han sabido renovarse o han intentado hacerlo sin poseer las herramientas adecuadas para tal evolución.

Es pues necesario concienciar en profundidad acerca de las importantes ventajas del uso de la creatividad en las empresas y en especial, de un uso tecnificado que incluya formación, motivación y empleo de herramientas adecuadas. Semejante combinación

es un seguro pleno de estabilidad a largo plazo y de crecimiento permanente, con la evidente incidencia que tal situación tiene sobre el empleo.

1.2. Metodología

Los objetivos citados en el apartado anterior obligan a establecer una metodología compleja de amplios contenidos y desarrollos específicos, con carácter muy diverso. En consecuencia, especificamos:

- Era necesario, en primer lugar, alcanzar un conocimiento profundo de carácter general acerca de la situación de la creatividad empresarial en el mundo, tanto a nivel de conocimientos teóricos como de aplicaciones prácticas; para ello se ha realizado, mediante el uso de una herramienta de “webhunting” de muy alta potencia, la búsqueda de 100 referencias sobre creatividad empresarial (en español, inglés y francés), cincuenta de ellas en el campo de los conocimientos teóricos y las otras cincuenta en el de las aplicaciones prácticas.
- Por otra parte, era igualmente necesario tener conocimiento de los procesos creativos a nivel individual, tanto como ampliación de los conocimientos adquiridos con la información que se cita en el párrafo anterior, como por lo realmente interesante de ciertos enfoques personales. Se ha contactado con inventores nacionales (algunos de tanta relevancia como D. Manuel Jalón, creador de la fregona) e, incluso, con creativos de carácter artístico (escritores, pintores,...), para establecer con la mayor precisión posible sus mecánicas de trabajo.
- Y por supuesto, el conocimiento del estado del arte en los procesos creativos a nivel empresarial, era complemento inevitable después de todo lo que acabamos de establecer. En consecuencia y como justificaremos mas adelante, tras elegir dentro del territorio nacional un área idónea de investigación, tanto en ubicación como en dimensiones, se ha realizado sobre la misma un trabajo de campo cuantitativo que nos ha permitido determinar todas las variables necesarias para la adecuada ejecución de nuestro estudio.

- El diseño de la herramienta objetivo de nuestro trabajo habría de ser forzosamente el resultado de una adecuada cooperación entre personas capaces de conocer y dominar la realidad empresarial y expertos teóricos que conociesen en profundidad las técnicas de construcción y utilización de tales herramientas. Para ello han colaborado en la realización de este estudio dos profesores de la Universidad Complutense de Madrid que se han encargado de llevar a cabo los trabajos de diseño de la herramienta, coordinando planteamientos teóricos con todos los conocimientos obtenidos mediante los procedimientos citados en los párrafos anteriores.
- Por último, con objeto de mantener una adecuada revisión de todos los procesos que hemos citado, se han constituido tres equipos EOI de alumnos de los MBA, con cinco / siete miembros cada uno, tanto “junior” como “executive”, dirigidos cada uno por un profesor (uno de ellos empresario, otro consultor y el tercero profesor “full time”), con los que trabajamos en Grupos MSN, y cuya misión es conocer el desarrollo del trabajo, opinar sobre el mismo y mantener así una corriente de apertura y amplitud de criterios muy interesante para el mejor enfoque final del estudio. En un cuarto Grupo MSN, se coordinan los tres profesores, los realizadores de la Complutense y el director del presente estudio, con objeto de mantenerse al día respecto de los trabajos que se desarrolle en los tres grupos citados.

La que entendemos obligada complejidad de este planteamiento nos ha permitido conseguir una precisión en el alcance de los objetivos finales que compensa con mucho el esfuerzo realizado y que permitirá un desarrollo de alto nivel en las sucesivas fases de este trabajo, conforme se explicita mas adelante.

1.3. Contenidos

A consecuencia de todo lo expuesto anteriormente, el presente estudio estará compuesto por cuatro grandes bloques de información cuyos diferentes contenidos son los siguientes:

- Análisis de todas las variables que justifican la realización del estudio: situación actual de la gestión innovadora y de los procesos creativos en las Pymes españolas, posicionamiento de dichas Pymes ante posibles nuevos avances en creatividad empresarial e influencia de este tipo de acciones sobre fenómenos consecuentes de dinamización del empleo. Estos análisis se desarrollan a lo largo de los capítulos 2, 3, 4 y 5 del presente estudio.
- La definición y diseño de las herramientas necesarias para el fomento de la creatividad y la selección de ideas en las Pymes. Estas herramientas habrán de ser de una gran flexibilidad y permitirán afrontar el problema de la generación de ideas útiles para los empresarios desde muy distintos ángulos, de forma tal que puedan resultar plenamente aptas en muy diferentes situaciones empresariales. Los correspondientes contenidos se recogen en el capítulo 6.
- La definición y diseño de acciones complementarias al empleo de las herramientas descritas en el párrafo anterior; es necesario que los usuarios de dichas herramientas se encuentren, tanto al inicio como tras la conclusión de cada proceso operativo realizado con las mismas, en situaciones idóneas. Y tales situaciones sólo pueden conseguirse mediante acciones que serán también diseñadas dentro del presente estudio y que permitirán alcanzar los siguientes posicionamientos:
 - . Previa aceptación personal del sistema.
 - . Clima empresarial idóneo.
 - . Nivel de formación adecuado a la herramienta.
 - . Uso periódico de la herramienta y consiguiente aceptación de los resultados.

Los correspondientes contenidos se recogen dentro del capítulo 7.

- El establecimiento de un plan para un segundo trabajo, consecutivo en tiempo al presente, en el que se recojan:
 - . En primer lugar y con el adecuado grado de precisión, la materialización de todos los diseños llevados a cabo a lo largo del presente estudio, de forma que las herramientas CRIN y sus acciones complementarias queden por completo construidas y en consecuencia aptas para su inmediato uso.

- . En segundo lugar, el conjunto de normas e instrucciones necesario para la adecuada utilización de las herramientas y acciones antes citadas.
- . En tercer y último lugar, los resultados de un primer paquete de ensayos con la herramienta y todos sus procesos adjuntos, sobre empresas laboratorio que se hayan prestado para tales fines y cuya relación se facilitará dentro del presente trabajo.

Este plan se desarrolla en el capítulo 8, último del presente estudio.

2. LA INNOVACIÓN EN LAS PYMES ESPAÑOLAS

2.1. La gestión actual de la innovación: un enfoque incompleto

Parece lógico que, una vez establecidas en el capítulo anterior las razones de la realización de este estudio y los procedimientos que vamos a seguir en su ejecución, tratemos, en primer lugar, de definir con toda concreción qué es creatividad y que puesto ocupa como actividad específica dentro de la gestión de la innovación. Por supuesto, entenderemos la gestión de la innovación dentro tan solo del ámbito empresarial y precisamente por ello, trataremos de incorporar a su definición todos aquellos factores que, situados en el entorno de la empresa, inciden de alguna forma en los procesos de innovación, condicionando tanto su desarrollo como sus objetivos.

En un sentido amplio, innovar es mudar o alterar las cosas introduciendo novedades. Desde un punto de vista empresarial, aunque esta definición podría ser válida, es absolutamente necesaria una precisión conceptual mas elevada; por tanto, estimamos oportuno decir que innovar es el resultado de un continuo ejercicio de búsqueda de novedades que puedan incidir en el desarrollo de la empresa, con el objetivo de mejorar sus procedimientos, sus capacidades y sus resultados.

Una definición que estimamos completa, por cuanto que precisa qué es la innovación, donde se genera y sus posibilidades de aplicación.

No obstante, esa precisión que acabamos de proclamar, es todavía un tanto difusa; y lo es, fundamentalmente, en cuanto a lo que podríamos llamar procedimientos de realización de las innovaciones. Comenzando por los procesos de reproducción o copia -que en tantas ocasiones se llevan a cabo-, podemos seguir por los de adquisición –p.e.: compra de nueva maquinaria o de programas informáticos-, continuar por los resultantes de mantener una adecuada relación con algunos centros de investigación u OTRI y concluir en la innovación generada mediante procesos de creatividad.

Es obvio que todo lo que acabamos de citar es innovación, pero también parece obvio que conforme avanzamos en la escala recién expuesta, los gestores de la innovación han de poseer un mayor y más amplio nivel de preparación para generar, controlar y llevar a feliz término los respectivos procesos y que los resultados de esa innovación han de ser de un calado, de una potencia y de una eficacia considerablemente mayores.

Vamos llegando ya al punto que consideramos clave en nuestra reflexión; en la no muy extensa, pero sí intensa, historia de la innovación, hemos oído hablar infinidad de veces de la I+D y en situaciones recientes, de la I+D+I como solución casi milagrosa. Y ambas ideas siempre bien envueltas en una extensa red de organismos dispuestos a estructurar, dirigir, subvencionar y en una palabra, burocratizar la innovación. Sin embargo, en muy pocas ocasiones y siempre con escasa intensidad, hemos oido hablar de la creatividad como verdadero origen de la innovación y de las posibles formas de activarla.

Pues bien, nosotros, a partir de ahora y de acuerdo con las ideas que acabamos de exponer, vamos a defender que la creatividad debe ser el origen primero de todas las acciones de innovación que puedan plantearse y que todas aquellas acciones innovadoras que no estén precedidas de un proceso creativo son, sin duda alguna, acciones en algún sentido devaluadas. Y vamos a defender también que los procesos creativos, con todas sus peculiares características, son perfectamente realizables en cualquier empresa y siempre de acuerdo con una metodología plenamente estructurada.

Interesa en este punto citar a Carlos Monreal, que en su magnífico libro *¿Qué es la creatividad?* (Ver bibliografía), establece que es posible estructurar las condiciones de funcionamiento de la creatividad en la empresa, describiendo un modelo de grupo muy diferente al de la simple creatividad individual y justificando plenamente que pese a las dificultades evidentes de implantación, es un modelo que puede y debe funcionar sin mayores dificultades. Y prosigue diciendo que parece factible aumentar la aceptación a la innovación dentro de la empresa, que es necesario y posible alentar los estilos de pensamiento creativos entre el personal y que es posible, también, que las empresas enseñen a ser creativos a sus directivos. Carlos Monreal, junto con una mayoría de

psicólogos modernos, defienden y justifican las teorías de Nickerson sobre la posibilidad de mejorar la creatividad con el aprendizaje.

Franc Ponti, profesor de creatividad e innovación en EADA, ha escrito recientemente una obra (“La empresa creativa”, ver bibliografía), donde establece un conjunto de planteamientos para reconvertir a las empresas a través de la creatividad, tratando de romper los esquemas y moldes del funcionamiento rutinario y desarrollando soluciones innovadoras e imaginativas. Define, en primer lugar la diferencia entre creatividad (capacidad de generar ideas) e innovación (capacidad de llevar alguna de esas ideas creativas a buen puerto), defiende con rotundidad que tanto la capacidad creativa como la innovadora son potencialmente desarrollables para cualquier persona que no tenga déficits cognitivos significativos, establece las claves necesarias en la gestión empresarial para alcanzar planteamientos innovadores permanentes y acaba definiendo un plan en 10 pasos para conseguir una empresa auténticamente innovadora y proponiendo una metodología novedosa (el IDEART) para la generación de ideas sobre un determinado foco creativo, metodología con la que, preciso es reconocerlo aquí, no estamos en absoluto de acuerdo si la pretensión es utilizarla como herramienta para el desarrollo de la creatividad empresarial..

Para concluir ahora las reflexiones que venimos haciendo en estas páginas señalaremos que es absolutamente necesario que las empresas, algunas lo hacen ya, lleven a cabo una correcta gestión de sus políticas innovadoras y lo hagan mediante la creación y puesta en marcha de estructuras creativas bien consolidadas. Y este es el objetivo fundamental de este proyecto: definir la composición de esas estructuras creativas y los planteamientos necesarios para una idónea puesta en marcha de las mismas.

Nos parece oportuno en este punto, ya concluida toda la exposición anterior, hacer algunas consideraciones acerca de un importante instrumento existente en nuestra comunidad y destinado a promover la gestión de la innovación: el PLADIT 2001-2003, Plan Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico para Andalucía, promovido por la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía; este importante documento, posee enfoques muy acertados, como exponemos a continuación:

- Destaca tanto la importancia de la innovación tecnológica como de la innovación en la gestión (Pág. 1).
- Adopta las diez recomendaciones del Consejo de Europa, de las que deseamos destacar particularmente la 7, en la que se propugna fomentar los planes de formación en iniciativa empresarial y gestión de la innovación en centros de enseñanza superior, escuelas de negocio y centros de formación empresarial (Pág. 3).
- Y particularmente, promueve la formación y captación de los recursos humanos andaluces a través de la organización de cursos, jornadas, encuentros, foros y seminarios en materia de innovación y desarrollo tecnológico (Pág. 42).
- Basa la construcción del Plan en un extenso trabajo de campo entre todas las empresas andaluzas, lo que le permite definir con gran precisión las necesidades de dichas empresas en materia de innovación y desarrollo tecnológico, así como los principales obstáculos y rigideces que impiden una normal evolución en este ámbito (Págs. 13, 14, 15, 33 y 34).
- Establece en el Apartado 5.3.7.4 un Plan de Formación en Gestión de la Innovación, definiendo objeto, objetivos y beneficiarios de forma muy adecuada y precisa (Pág. 114).

Pero adolece de un grave defecto:

- La casi absoluta falta de referencias a la creatividad como motor de la innovación. No entendemos como en un plan tan completo como detallado, ha podido obviarse el aludir a un concepto que debemos considerar como la base fundamental de todo proceso innovador. Y esta absoluta falta de referencias se confirma cuando en la pág. 8 del Plan se manifiesta que “en cualquier caso, el proceso de innovación supone aplicar y combinar adecuadamente y de forma creativa, conocimientos, métodos y técnicas ya existentes, para obtener un resultado que sea aceptado por el mercado”. Parece ésta una limitación innecesaria y por supuesto, poco conveniente para el desarrollo del Plan.

Para concluir ya este capítulo establezcamos un conjunto de conclusiones producto de cuanto acabamos de exponer en las páginas anteriores:

- En mayor o menor grado, todas las personas poseemos un cierto nivel de capacidad creativa.
- Ese nivel puede incrementarse y perfeccionarse mediante una adecuada educación, que debería iniciarse desde la misma escuela.
- Las técnicas creativas son aplicables sin la menor dificultad a todos los procesos de gestión empresarial.
- Es evidente que los procesos innovadores, de absoluta necesidad en la actividad de las empresas, deben ser el resultado de la adecuada conexión entre cuatro factores consecutivos: la creatividad, una subsiguiente selección de ideas, la investigación y el desarrollo, precisamente en el orden en que acaban de ser expuestos.

Estas conclusiones conducen, inevitablemente, a sentirnos en la necesidad de plantear dos propuestas de carácter general, que exponemos a continuación:

- La creatividad es una característica de la persona humana que debe desarrollarse desde la infancia, dentro de planteamientos docentes de carácter general, con la intención de potenciar a los individuos en su posibilidad de generación de nuevas ideas.
- Particularmente, en la actividad empresarial, los procesos innovadores deben convertirse en una actividad básica. La Administración Pública y las confederaciones empresariales, debieran plantearse la promoción de tales procesos y en particular del desarrollo de la creatividad en las empresas, por todos los medios a su alcance, realizando el máximo esfuerzo posible e incluso estableciendo determinado tipo de ayudas, siempre con la única finalidad de completar el esfuerzo promotor, pero sin asumir en ningún caso funciones de protagonismo o de control en este tipo de actividades, que ni le corresponden ni podrá ejercer con eficacia.

Es posible que el breve espacio de este apartado no haya sido suficiente para exponer con claridad y solidez el concepto de creatividad y su importancia, no solo en las empresas, sino en el conjunto de la sociedad. Pero debe quedarnos absolutamente claro que aquella colectividad que sea capaz de incrementar de forma notable el esfuerzo creativo de sus miembros, podrá situarse de inmediato en posición de vanguardia.

Recordemos al profesor Nueno cuando dice que: “La inteligencia creativa, junto con una pizca de audacia, genera siempre una oportunidad”; algunos ejemplos, próximos aunque terribles, son prueba palpable de tal afirmación.

Terminemos aquí con una última reflexión; la creatividad, una capacidad todavía infroutilizada, es de una enorme importancia en todos los aspectos de la vida humana. Y a tal extremo, que no dudaríamos en realizar algo así como una aventurada profecía: nuestra sociedad desaparecerá como tal el día en que agote por completo su capacidad creativa.

2.2. La necesidad de una nueva gestión de la innovación; posibilidades de éxito.

Hemos apuntado en el apartado anterior, dentro de lo que podríamos llamar un primer esbozo, la estructura completa de un proceso de gestión de la innovación acorde con las verdaderas necesidades empresariales. Y ese proceso innovador que reviste una cierta complejidad, está constituido por cuatro fases diferentes que son, por orden de ejecución:

- Creatividad, proceso en el que, mediante la aplicación de técnicas adecuadas cuyo diseño constituye la parte fundamental de este estudio, se genera siempre un paquete de nuevas ideas dirigidas a resolver un problema existente. En determinadas ocasiones, la actividad creativa puede utilizarse también, en una fase previa, para la detección de problemas existentes pero aún no descubiertos.
- Selección, proceso en el que, del paquete obtenido en la fase anterior y mediante procedimientos ya establecidos que igualmente desarrollaremos en su momento, se procede a elegir aquella o aquellas ideas que cumplen en forma adecuada con la condición de utilidad que es objetivo permanente de esta gestión.
- Investigación, conjunto de trabajos teóricos o experimentales, realizados por lo general en departamentos o centros especializados, que se ejecutan con el objeto de adquirir nuevos conocimientos, sin que necesariamente hayan de conducir de inmediato a metas de tipo práctico. De hecho, esta fase suele funcionar con independencia de las restantes del proceso y cuando éste se pone en marcha por

alguna necesidad concreta, acude en su momento a la investigación pudiendo ocurrir que ésta tuviera ya resueltos los problemas que dicho proceso demanda.

- Desarrollo, que comprende un conjunto de trabajos sistemáticos, basado en un paquete de conocimientos generado por el adecuado uso de las tres fases anteriores, que debe poseer una finalidad concreta y que abarca desde la ejecución del necesario proyecto de viabilidad hasta la puesta en marcha del producto acabado. Es preciso destacar que este producto acabado puede hacer referencia a cualquier planteamiento dentro de la actividad empresarial, desde la reforma de un proceso administrativo o de fabricación hasta el lanzamiento de un nuevo producto comercial, pasando por la construcción o adquisición de una nueva tecnología.

Deseamos advertir por último que en la ejecución del proceso innovador dentro de la empresa se requiere, forzosa e inevitablemente, el adecuado desarrollo de las cuatro fases que acabamos de citar y con el grado de tecnificación que para cada una se ha mencionado. Actuaciones parciales, por otra parte muy frecuentes, están llamadas a originar soluciones incompletas, en muchos casos con apariencia correcta, pero que suponen una merma importante de imposible reparación, en el resultado final de los proyectos ejecutados.

Y es que las acciones que dentro de la actividad empresarial se conocen con el nombre de Gestión de la Innovación y que se representan en general con las siglas I +D, se limitan casi siempre al campo abarcado por las dos últimas fases que hemos descrito en el apartado anterior, ignorando por completo todo el proceso de generación de ideas comprendido en las fases de creatividad y posterior selección.

Y es lamentable comprobar que mientras este campo de la I+D se ha promocionado incluso internacionalmente, ayudado mediante acciones de tipo financiero y tecnológico, analizado en profundidad año tras año en informes densos y minuciosos y hasta convertido en objeto de planes de carácter político, la generación de ideas, como otro importante instrumento de gestión empresarial, ha quedado sumida hasta hoy en el mas profundo de los olvidos.

Recientemente, quizás en un intento de enmendar un tanto la situación, alguien ha agregado a las siglas I+D una nueva I, si bien existen aun serias dudas sobre su adecuada ubicación y sobre si debe ser mayúscula o minúscula (*¿I+D+I?*, *¿i+I+D?*, *¿I+D+i?...*); sin embargo, aparte estas curiosas precisiones, poco mas han avanzado las cosas.

Y no queremos decir con esto que en el actual proceso de I+D, tal y como se encuentra concebido, no exista la generación de ideas; es obvio que ha de existir. En los trabajos de investigación, por ejemplo, la generación de ideas es permanente; incluso antes, cuando dentro de la actividad empresarial normal se plantea la necesidad de dar solución a un problema, resulta evidente que se produce dicha generación. Lo que consideramos extraño a todas luces es que tal actividad no se organice, no se tecnifique y no se promocione de igual forma que las restantes fases del proceso, persiguiendo una mejora de rendimiento, de calidad y en consecuencia de resultados, propios de toda actividad empresarial.

Así las cosas vamos a permitirnos apuntar una hipótesis que podría justificar de manera clara y rotunda la difícil situación del proceso de I+D+I en nuestro país. Y esta opinión no se establece a la ligera, sino que es el resultado de algo tan simple como la lectura del índice sintético COTEC, que se publica en sus informes anuales desde 1996 y que, tras marcar una inflexión en su crecimiento en el año 2000, arrojó un valor inferior a 1 en el 2001 y que con 0,898 en el 2002, presenta el valor mas bajo del septenio analizado. La raíz de este problema se encuentra, sin duda, en que nuestro sistema de I+D+I (seguiremos llamándolo así para distinguirlo del que estamos estructurando a lo largo de este estudio) no se conecta adecuadamente con la empresa, cosa que, por cierto, ya ha sido comentada infinidad de veces sin que nadie haya aportado y sobre todo puesto en marcha una solución adecuada. Pues bien, esa conexión todavía inexistente, debería estar basada en un adecuado sistema de generación y selección de ideas ubicado en las propias empresas, que se convierta en un potente suministrador de materiales al proceso investigador y de desarrollo; cuando las empresas que posean potentes herramientas de creatividad puedan ofrecer ideas en cantidad y calidad adecuadas al sistema de I+D, éste podrá trabajar en la dirección adecuada, con los

estímulos y presiones convenientes y nuestra gestión de la innovación alcanzará las cotas que deben correspondernos. Y el objetivo principal de este estudio, como desarrollaremos en el apartado siguiente, es establecer el diseño y la estructura de funcionamiento de unas herramientas que, particularmente a nivel PYMES, permitan salvar nuestra situación de atonía actual en el campo innovador.

2.3. *Concretemos el estudio: la creatividad, potente generador de ideas*

Centremos ya, tras el desarrollo de todos los planteamientos introductorios anteriores, en primer lugar, el verdadero objeto del presente estudio:

- Consideraremos como objeto principal del proyecto CRIN, el diseño de una potente herramienta de generación de ideas, capaz de cubrir adecuadamente la falta de sistemática y en consecuencia, la ausencia de flexibilidad, originalidad y utilidad que se detectan hoy día en el campo de la creatividad empresarial. La herramienta, como se describirá mas adelante, tendrá características singulares: un soporte de fácil manejo, un sencillo sistema de actualización, un módulo de aprendizaje de fácil adaptación a las características de cada usuario y una estructura diseñada especialmente para su particular uso por las PYMES.
- Dentro del objeto del proyecto y como elemento complementario del mismo, si bien de absoluta necesidad, el diseño de un plan de promoción de la idea de creatividad empresarial. Somos conscientes de que los empresarios de PYMES no aceptarán con facilidad un sistema que prometiendo resultados a cierto plazo, exige tiempo de aprendizaje y de posterior práctica hasta alcanzar niveles de verdadera utilidad. El pragmatismo de un lado y las dificultades habituales de las PYMES, entre las que la falta de tiempo a niveles directivos es endémica, serán muy serias barreras que habrá que vencer con un plan de promoción muy bien estudiado que, además, deberá llevar incluidas ciertas acciones formativas previas al manejo de la herramienta.

Y a continuación describimos el modo de ejecución del proyecto:

- En primer lugar definiremos y justificaremos el ámbito del estudio en sus aspectos geográfico y de dimensión y posicionamiento empresarial.
- A continuación realizaremos una exploración sobre el conjunto de conocimientos teóricos y prácticos existentes en el mundo de la creatividad y selección de ideas, dentro por supuesto del campo empresarial.
- Desarrollaremos en tercer lugar el resultado de nuestro trabajo de campo; hemos adquirido un importante conocimiento sobre la situación empresarial a nivel PYMES, tanto respecto de la creatividad como de la selección de ideas que se expone en forma resumida y que ha servido de forma muy especial para el adecuado diseño de la herramienta y para los planes de promoción y formación.
- A continuación se expone el proceso de diseño de la herramienta propiamente dicha, junto con toda la información necesaria para justificar la estructura elegida.
- Y el estudio concluye con la exposición de los planes de promoción tantas veces citados.
- Un plan temporal donde se desarrollan las fases siguientes a las realizadas en el presente proyecto CRIN, cierra el trabajo. En el mismo se cuantifican los tiempos necesarios para la ejecución (acorde a diseño) de la herramienta, para el plan de promoción y para las pruebas piloto que se realizarán durante el trabajo de construcción de la herramienta. También es objeto de este plan temporal, la evaluación presupuestaria, con carácter aproximado, de las etapas que se incluyen en el mismo.

2.4. *El futuro previsible*

Querríamos anticipar ahora una visión, un tanto utópica por la dificultad de las barreras existentes en este momento, pero perfectamente posible de alcanzar, de lo que sería una sociedad cuyo ámbito empresarial tuviera un dominio y una capacidad de utilización de la creatividad y de la selección de ideas óptimos como resultado del uso de herramientas de alta potencia.

Los empresarios, los ejecutivos y el resto del personal de las empresas, cada uno en su ámbito, desde el propio consejo de administración hasta los niveles inferiores del

organigrama, con una motivación intrínseca muy importante, dedicarían un porcentaje apreciable de su tiempo diario (10%) a labores creativas en equipo. Cientos de ideas importantes, originales y fluidas impulsarían hacia delante a las empresas que las produjesen, generando riqueza por la continua modificación de los procesos técnicos, comerciales y administrativos que conducirían a situaciones de menores costes, procesos mas ágiles, nuevos productos mas útiles con menores precios y en general y muy posiblemente a un conjunto de nuevas formas de satisfacción personal; este último aspecto, quizás el mas difícil de percibir, sería el resultado del desarrollo permanente de la creatividad. La sustitución de la persona individual por el equipo y del trabajo rutinario por el proceso creativo, siquiera fuese un 10% del tiempo diario, sería mas que suficiente para propiciar un nuevo y mas motivador posicionamiento de las personas ante su trabajo y ante su empresa. Y por supuesto, ya lo hemos dicho anteriormente, las empresas que no supieran o no quisieran subirse al tren de la creatividad acabarían muriendo en un imparable proceso de obsolescencia sin retorno.

3. LA CREATIVIDAD EN LAS PYMES ESPAÑOLAS

3.1. Análisis socio demográfico de las áreas de estudiadas: Madrid y Andalucía

Una serie de complejas razones hacían difícil la elección de las zonas a analizar con el trabajo de campo para poder tener una visión suficientemente amplia y clara del estado de la innovación en las PYMES españolas. De una parte, por razones temporales y de recursos utilizables en general, no era posible extender el estudio a la totalidad del territorio nacional; de otra interesaba tener información de un número suficiente de empresas, situadas en regiones claramente diferentes, y abarcando sectores distintos, que nos permitieran establecer conclusiones suficientemente aproximadas que trascendieran de un carácter puramente local o regional. Las razones que se expondrán a continuación nos aconsejaron finalmente abarcar con el trabajo de campo las comunidades andaluza y madrileña, que consideramos cubren de forma adecuada la necesidad de ofrecer como conclusión de esta primera fase del proyecto CRIN una información contrastada, reflejo suficiente de la situación a nivel nacional y apta para el posterior desarrollo, en forma de herramienta, de las conclusiones obtenidas.

Conforme a los datos recogidos del Anuario Estadístico de España 2002 - 2003, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística, el conjunto de ambas comunidades ocupa una superficie igual al 20% del territorio nacional y sus habitantes son el 30% del total de la población española. Su población de activos es del 30% y el mismo porcentaje arroja la de ocupados, alcanzando el total de PYMES inscritas en dichas comunidades el 43% del conjunto nacional.

En el plano de la renta nacional, cabe decir que suman un 30% del PIB a precios de mercado, con la especial característica de que mientras Andalucía está incluida en el grupo de comunidades con $\text{PIB} < 13$ mil Euros / habitante, Madrid está en el de $\text{PIB} > 20$ mil Euros / habitante, encontrándose de esta forma en los grupos último y primero, respectivamente, de la clasificación establecida en nuestro país.

Por último, en términos de cifra de negocios, dentro del sector industrial cubren un 21% del total nacional (8% Andalucía y 13% Madrid) y en el sector servicios en 26% (19% Andalucía y 7% Madrid).

Por otra parte y trabajando con datos obtenidos del Informe COTEC 2003, podemos abundar en la idoneidad de la elección; el gasto en I+D medido en porcentaje del PIB regional, es del 1,75 en Madrid (máximo del conjunto nacional) y del 0,61 en Andalucía (posición 12^a entre las 17 posibles).

Entendemos que tales datos justifican sobradamente la elección. Trabajando tan solo sobre dos de nuestras 17 comunidades, abarcamos entre 1/5 y 1/3 del total nacional, salvo en el caso de PYMES existentes, en el que se llega casi al 45%; como además podemos actuar sobre ambos extremos del intervalo del PIB nacional, nos aseguramos la obtención de una gama de datos suficientemente fiable de una parte y capaz de recoger las posibles influencias que una amplia diferencia en el PIB pudiera tener en el comportamiento de las empresas ante aspectos tan singulares y novedosos como el de la creatividad empresarial como parte de una correcta gestión innovadora.

3.2. *La dimensión empresarial*

Insistamos, ahora con mas detalle, en la conveniencia de centrarnos en el universo de las PYMES. Para ello nos basaremos en la definición establecida por la UE en mayo del presente año (Ver pág. 1 del presente documento), cuyo límite de 250 personas en plantilla parece adecuado para nuestros objetivos. En efecto; reconociendo siempre la dificultad de establecer una frontera adecuada, queremos insistir de nuevo en que nuestra principal preocupación es la de conseguir apreciables incrementos de empleo, en este caso a través de una correcta gestión de la innovación que implique la puesta en marcha de procedimientos creativos idóneos para una importante generación de ideas. Y resulta evidente que conforme aumenta el tamaño de la empresa, su preocupación por la gestión innovadora aumenta y las posibilidades de materialización de la misma se incrementan de manera notable; es en las pequeñas y medianas empresas donde el poder llevar a cabo una “revolución” creativa puede significar un importante empuje a

la gestión de la innovación y en consecuencia, a la generación de empleo y al aseguramiento del futuro.

Sin embargo, somos conscientes también de que en estos niveles de plantilla, las diferencias culturales y de procedimientos entre una empresa de 200 empleados y otra de 50 pueden llegar a ser muy notables; en el desarrollo de nuestro estudio se tendrán en cuenta estas particularidades con el objeto de no crear sistemas o herramientas tan rígidos que resultaran no válidos para algunas de las empresas del espectro que estamos considerando.

Por otra parte, no haremos aquí especial mención del segundo límite establecido por la UE (Volumen de ventas inferior a 50 M Euros / año) pues es claro que las capacidades innovadoras y creativas tienen muchísimo mas que ver con el adecuado manejo de la potencia en recursos humanos de cada empresa que con el importe total de su cifra de negocios. En consecuencia y dentro del estudio que estamos desarrollando, no entraremos en la consideración de esta variable.

Sí nos hemos planteado, en aras también de la concreción de un proyecto cuya dimensión excesiva podría difuminar los resultados, el centrar sectorialmente la realización del trabajo de campo ya citado en la pág. 3; por ello nos hemos limitado a los sectores de la industria y fabricación, por una parte y de servicios por otra. Las razones de esta elección son obvias; sin embargo, debemos advertir que no hemos tenido en cuenta dentro de ellos ni a la construcción ni a la hostelería, actividades cuyo bajo nivel de innovación es tan conocido que cabe presumir un escaso manejo del conjunto de técnicas inherentes a estos tipos de gestión. Dadas las lógicas limitaciones de recursos, por otra parte ya comentadas, que tenemos en la realización del estudio, el dedicar parte de ellos a tales sectores supondría perder capacidad de profundización en otros campos que nos resultan de un interés mucho mayor dado el menor conocimiento que de ellos poseemos.

3.3. El posicionamiento empresarial

Acabamos de centrar en los párrafos anteriores dos de los aspectos básicos del escenario que deseamos diseñar para la ejecución de nuestro proyecto; la dimensión de las empresas sobre las que vamos a trabajar y el sector en el que deben encontrarse comprendidas. Falta ahora un tercer elemento para acabar de perfilar el ya citado escenario: el posicionamiento de dichas empresas respecto del proceso innovador, factor este de absoluta importancia dado que, sin lugar a dudas, habrá de influir en las características de la herramienta creativa a diseñar y en los procesos de promoción y formación que han de acompañarle.

La determinación de tal posicionamiento es el objetivo del trabajo de campo realizado y en él se han tratado de determinar, respecto de las empresas analizadas las siguientes características:

- Respecto de la creatividad:
 - . Si la conocen.
 - . Si la han utilizado.
 - . Si la siguen utilizando.
 - . Si conocen su diferencia con la I+D.
- Respecto de la I+D:
 - . Las mismas cuestiones que respecto de la creatividad, excepto la última.
- Respecto del uso de técnicas creativas (en su caso):
 - . Cómo, con quienes y con qué metodologías se aplica.
 - . En qué ámbitos se utiliza.
- Respecto de la posibilidad de uso, caso de existir, de una nueva herramienta creativa, útil y sencilla:
 - . Si estaría dispuesto.
 - . Principales objetivos de la utilización.
 - . Si aceptaría colaborar en los posibles ensayos de un nuevo diseño de herramienta.

Este conjunto de factores definen con total detalle la disposición de las empresas contactadas respecto del fenómeno de la creatividad; el análisis de dicho conjunto será objeto del siguiente capítulo.

3.4. El posicionamiento cognitivo

El conjunto de conocimientos necesario para concluir el diseño del modelo sobre el que vamos a trabajar, requiere una última aportación que precisamos dentro de este apartado: el conocimiento y utilización que, a nivel general, se está haciendo de las técnicas creativas existentes. Ya hemos podido comprobar que la bibliografía sobre temas de creatividad empresarial es más bien escasa, cosa que se comprende cuando averiguamos que la creatividad es una rama de la psicología con escasos cien años de vida; pero se entiende menos que esa bibliografía se centre muy especialmente en qué hay que hacer y no en cómo hay que hacerlo... Sin embargo, si comprendemos que el qué hay que hacer representa la teoría y el cómo hay que hacerlo la práctica, resulta mucho más lógico el que exista más de lo primero que de lo segundo. Siempre resultó muy fácil teorizar en conocimientos todavía jóvenes, mientras que establecer reglas de uso que han de conducir forzosamente a buenos resultados, conlleva riesgos importantes de fracaso.

Por ello y dado que la bibliografía no acababa de aclararnos la situación, hemos optado por realizar un análisis a través de internet, utilizando una potente herramienta de “webhunting” con la intención de explorar en dos direcciones diferentes: en la búsqueda de más conocimientos teóricos y de centros en los que se desarrolle y en la de herramientas similares a las que estamos tratando de diseñar mediante el presente estudio. El resultado, ha resultado francamente positivo en cuanto a la cantidad y calidad de las informaciones recogidas y hemos podido llevar a cabo un importante estudio con bastante detalle, que, sin embargo, confirma lo expuesto anteriormente: existe una muy importante base teórica no complementada todavía por un paquete suficientemente sólido de herramientas activadoras del proceso creativo a nivel empresarial.

De todas formas, la información recogida nos ha resultado tan interesante que hemos decidido exponer, al final de este estudio, tras la bibliografía y en forma de “webgrafía” los listados de información obtenidos por el sistema de “webhunting” empleado; en la citada ”webgrafía” se indican el nombre de la página correspondiente y una breve referencia de su contenido.

3.5. Resumen

A lo largo de los cuatro apartados anteriores hemos establecido el ámbito de realización de nuestro estudio. Parece oportuno entonces resumirlo aquí para ofrecer una versión global de los objetivos perseguidos:

- Trabajar sobre empresas radicadas en las comunidades de Madrid y Andalucía.
- Hacerlo solo sobre empresas con dimensión PYME: plantilla máxima de 250 trabajadores.
- Limitar el trabajo a los sectores de industria, fabricación y servicios, exceptuando construcción y hostelería.
- Averiguar, mediante el adecuado trabajo de campo, el posicionamiento de dichas empresas respecto de la creatividad y la I+D, conociendo el uso que hacen de tales técnicas y el que estarían dispuestos a realizar en caso de existir nuevas y mas potentes herramientas de creatividad empresarial.
- Completar todo lo anterior con un conocimiento lo mas profundo posible de la actualidad en creatividad empresarial, obtenido en internet mediante el uso de una potente herramienta de “webhunting”.

4. POSICIONAMIENTO DE LAS PYMES ANTE LA CREATIVIDAD COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN EMPRESARIAL

4.1. Análisis cuantitativo

Establecido en el apartado 3.3 anterior los objetivos de la encuesta realizada, vamos a citar aquí, antes de entrar en el análisis de los resultados obtenidos, algunos datos sobre las condiciones de ejecución de este trabajo y las conclusiones obtenidas en el mismo, con objeto de dejar claramente establecidas sus condiciones de fiabilidad respecto de los objetivos pretendidos.

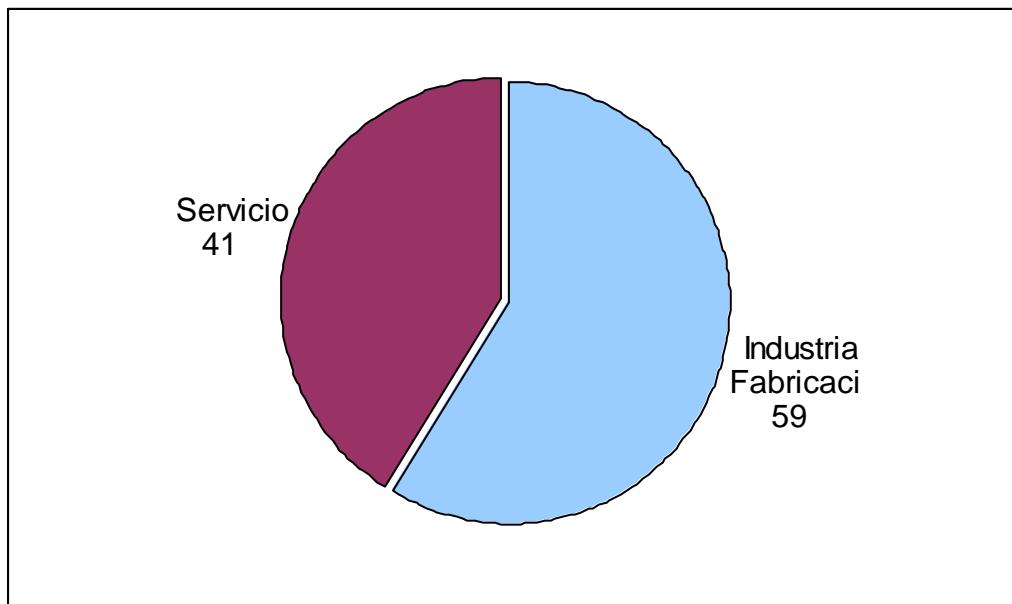
El universo considerado en la investigación ha sido el de empresas con mas de 20 empleados ubicadas en las CC. AA. de Andalucía y Madrid y dedicadas a las actividades económicas ya citadas en el apartado 3.2. Se observará en este punto que abarcando las PYMES, como hemos definido anteriormente, plantillas de hasta 250 trabajadores, sin límite inferior en esta cuantía, la encuesta inicia su investigación en empresas de mas de 20 trabajadores. Ello es debido a que hemos preferido obviar a aquellas entidades que por su mínimo tamaño es evidente que, en el día de hoy, se encuentran en difícil posición para acciones organizadas de tipo innovador, por lo que podrían alterar de manera apreciable los resultados de la encuesta. Otra cosa es que se considera mas adelante si las medidas que pudieran definirse tras el presente estudio podrían plantearse también de cara a estas pequeñas entidades.

El tamaño de la muestra ha sido de 100 empresas, de un universo de 12.214, según los datos extraídos del Directorio Central de Empresas 2001 del Instituto Nacional de Estadística; de esta universo, aproximadamente 4.000 empresas pertenecen a Andalucía, que se reparten al 50% entre industria y servicios y 12.000 a Madrid, cuyo reparto es 30% / 70%.

Las personas entrevistadas han sido empresarios, Directores Generales / Gerentes y Directores de Recursos Humanos, Comerciales y Técnicos.

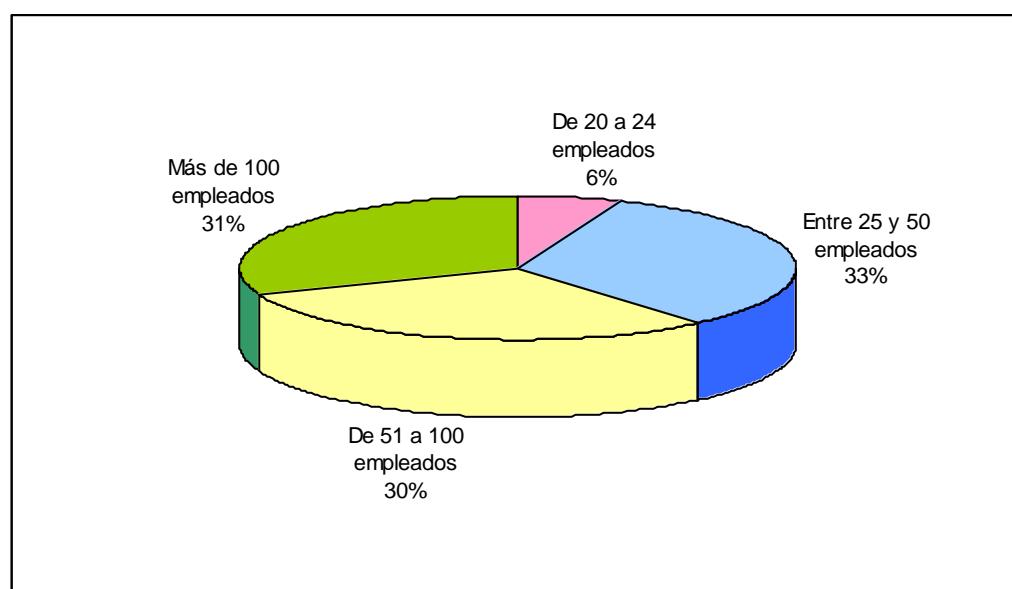
Veamos, pues, los resultados del estudio; contemplemos en primer lugar la estructura del estudio en función del “mix” de empresas entrevistadas. Se observará con facilidad que se ha procurado mantener un equilibrio adecuado entre las dos comunidades, los dos sectores y los tamaños de las empresas sobre las que se ha trabajado:

Porcentaje de empresas según actividad económica



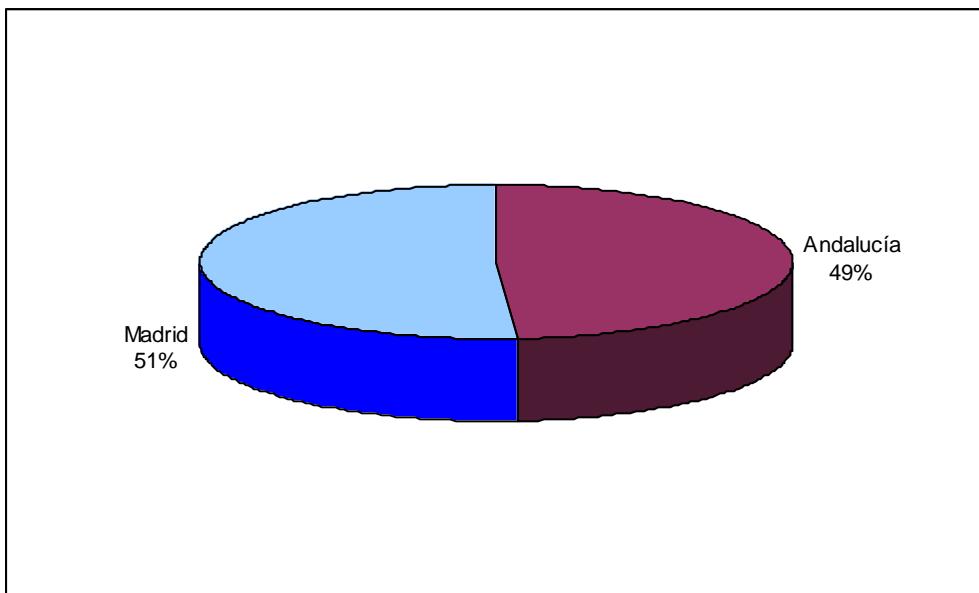
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Porcentaje de empresas según número de empleados



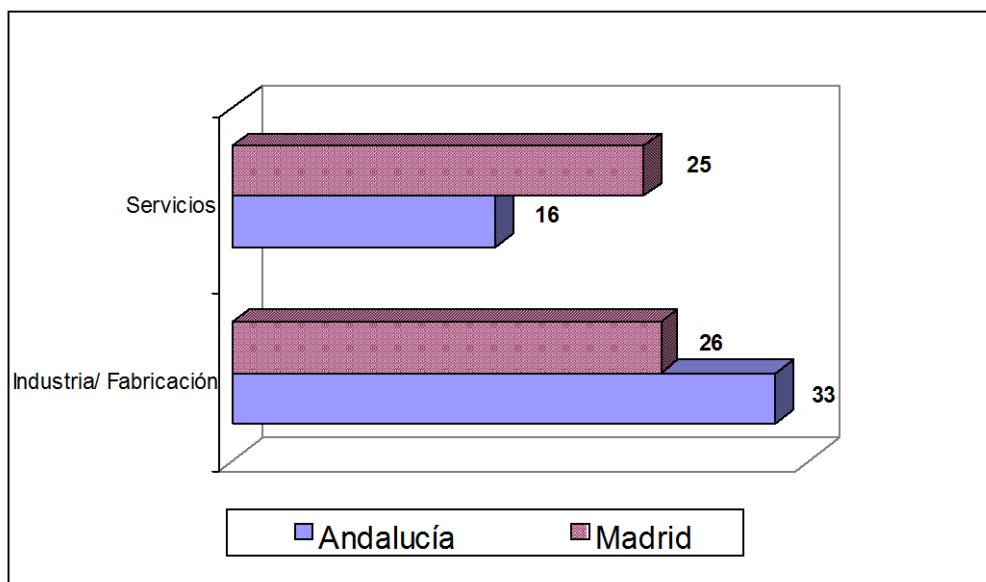
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Ubicación de las empresas según Comunidad Autónoma



Fuente: Encuesta EOI. *La Creatividad como herramienta de gestión empresarial*, 2003.

Ubicación de las empresas según Comunidad Autónoma según sector de actividad

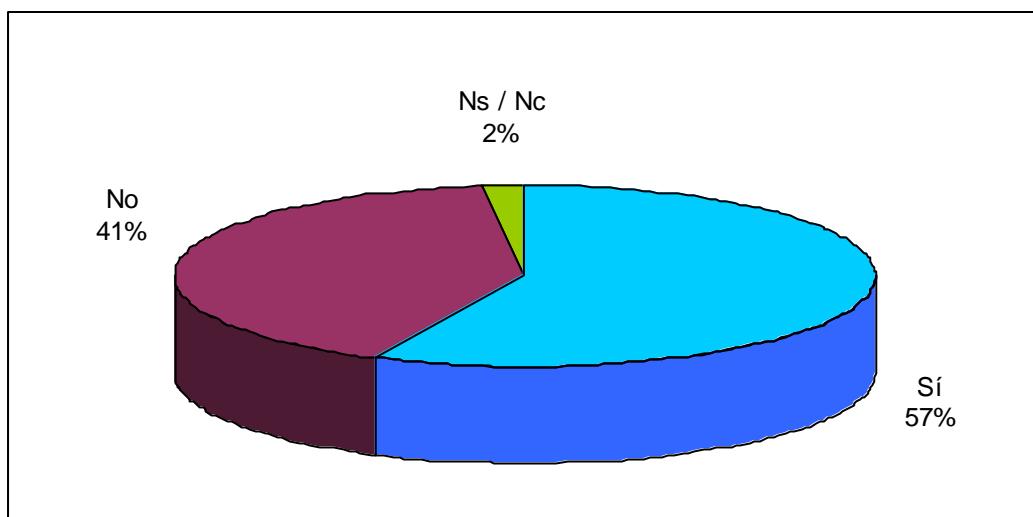


Fuente: Encuesta EOI. *La Creatividad como herramienta de gestión empresarial*, 2003.

Obsérvese ahora algo muy singular; la creatividad, como técnica empresarial, es más conocida de lo que aparentemente podría pensarse, pues más de la mitad de los

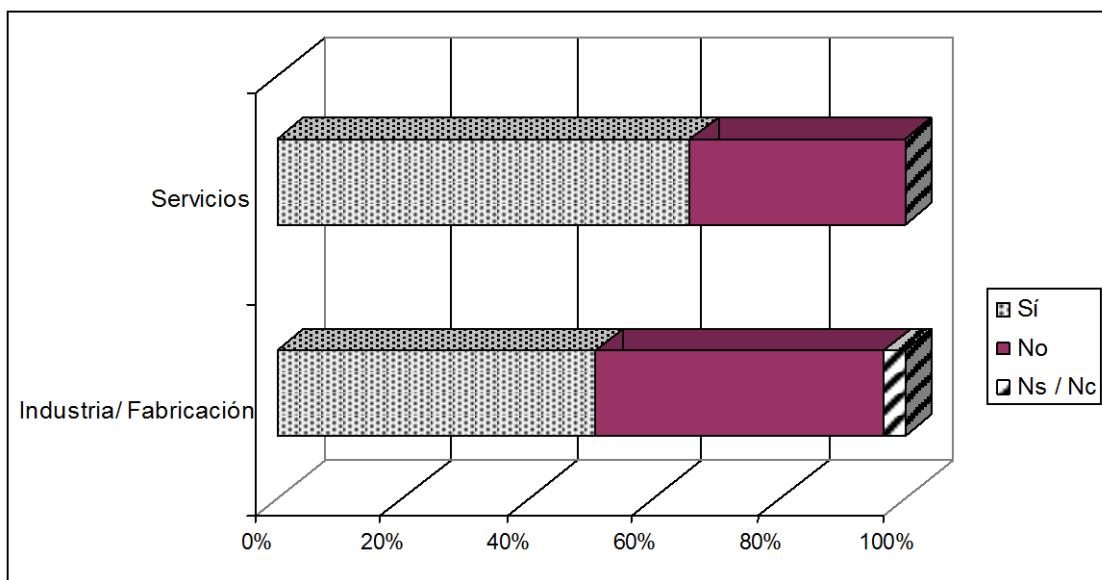
encuestados la conoce. Y esta situación se presenta tanto en el análisis sectorial como en el realizado por comunidades; en cambio, en el análisis por plantillas, las empresas de 20 a 25 empleados la desconocen por completo y el conocimiento crece claramente con la dimensión de la plantilla., lo que confirma la decisión justificada al comienzo de este apartado sobre la no consideración de empresas de menos de 20 empleados.

Conocimiento de la creatividad empresarial



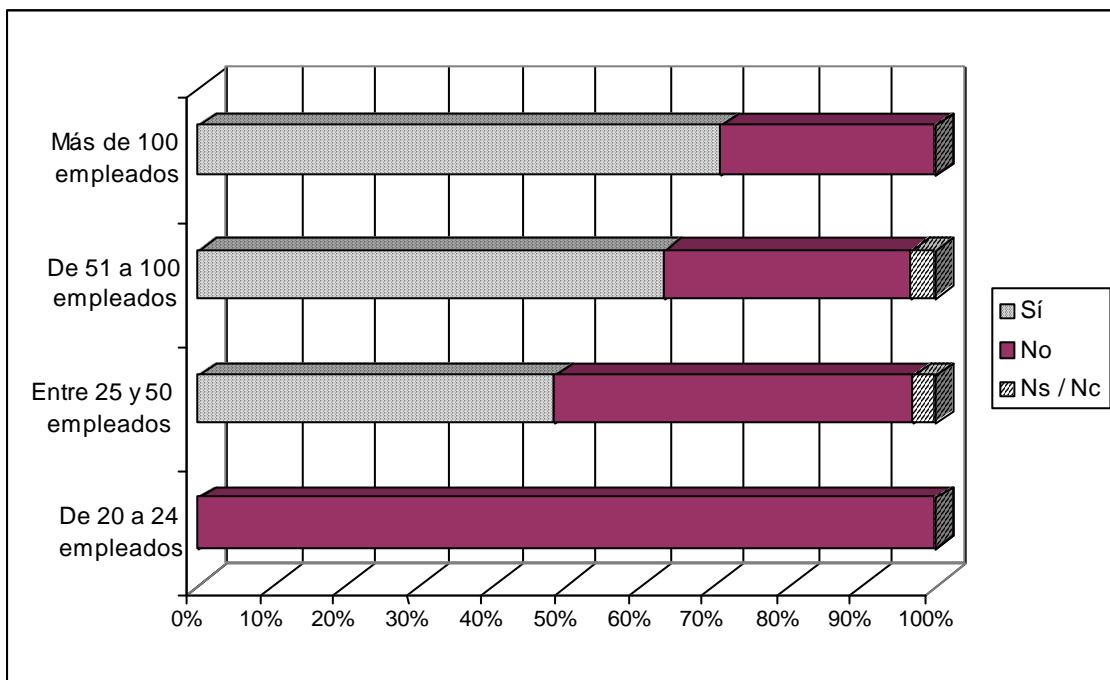
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Conocimiento de la creatividad empresarial según sector de actividad de la empresa



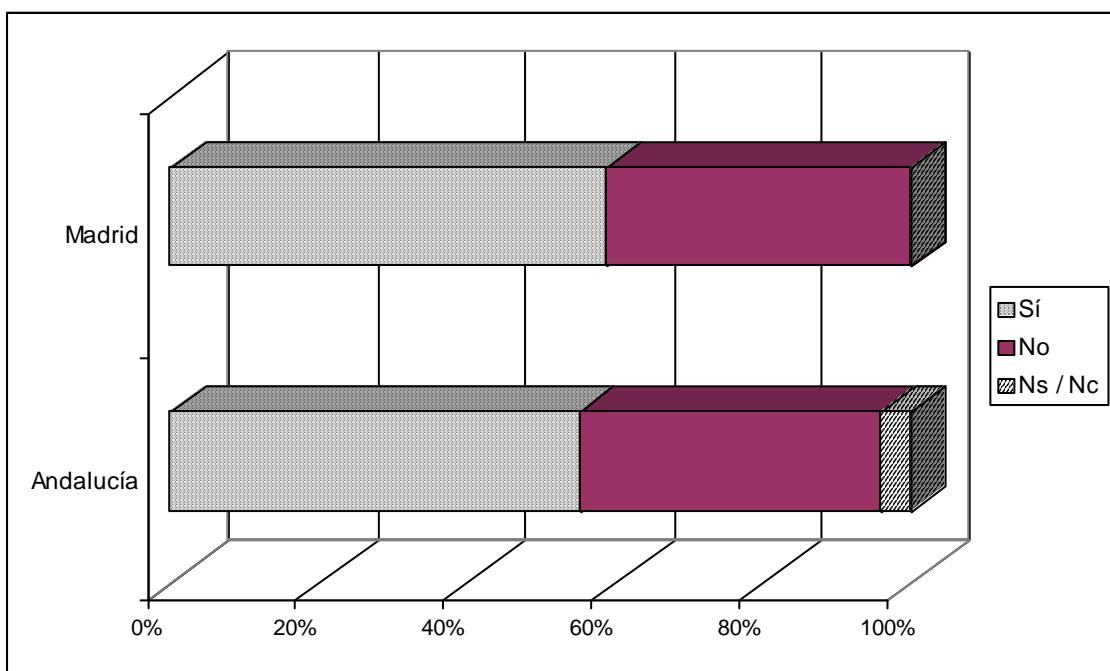
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Conocimiento de la creatividad empresarial según número de empleados



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

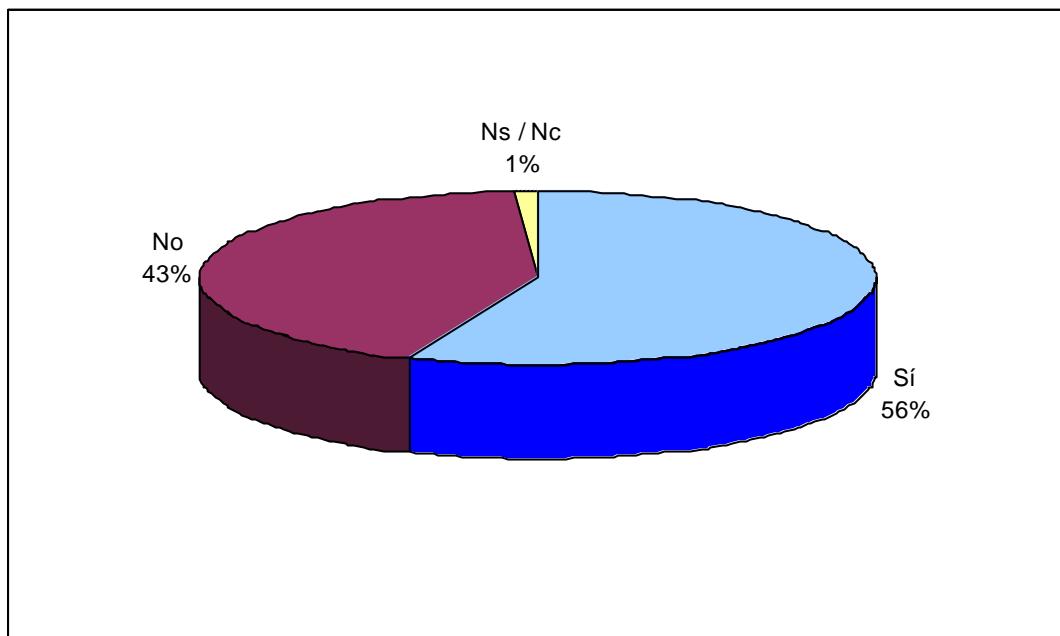
Conocimiento de la creatividad empresarial según Comunidad Autónoma



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

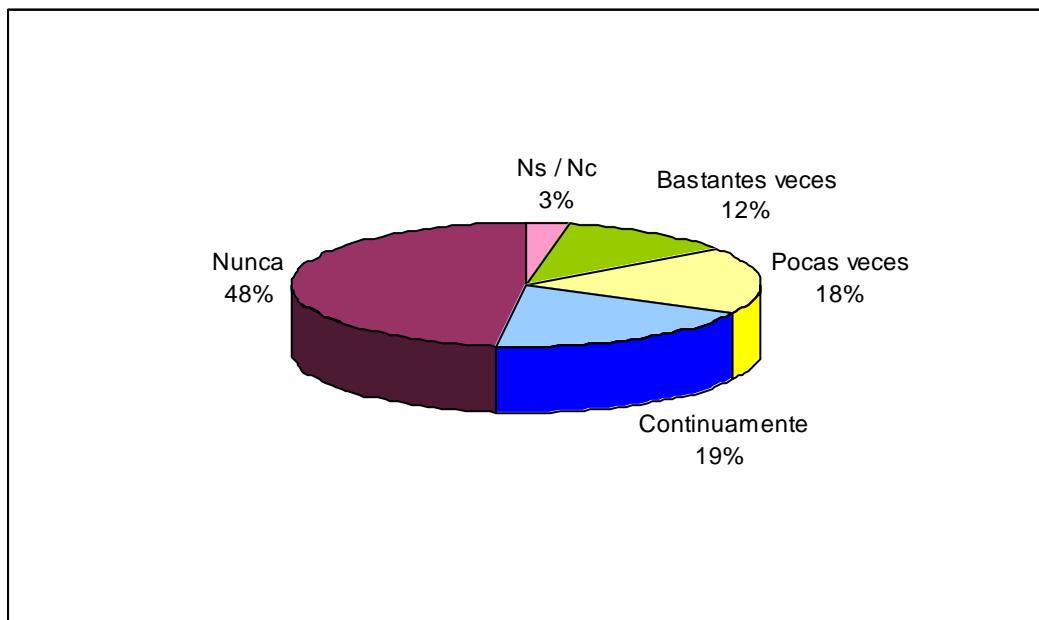
Y prácticamente todos los que conocen la creatividad empresarial, saben su diferencia con las técnicas de I+D, lo que ocurre de igual forma sectorialmente y por comunidades, razón por la que solo reproducimos un gráfico:

Conocimiento de la diferencia Creatividad empresarial vs I+D



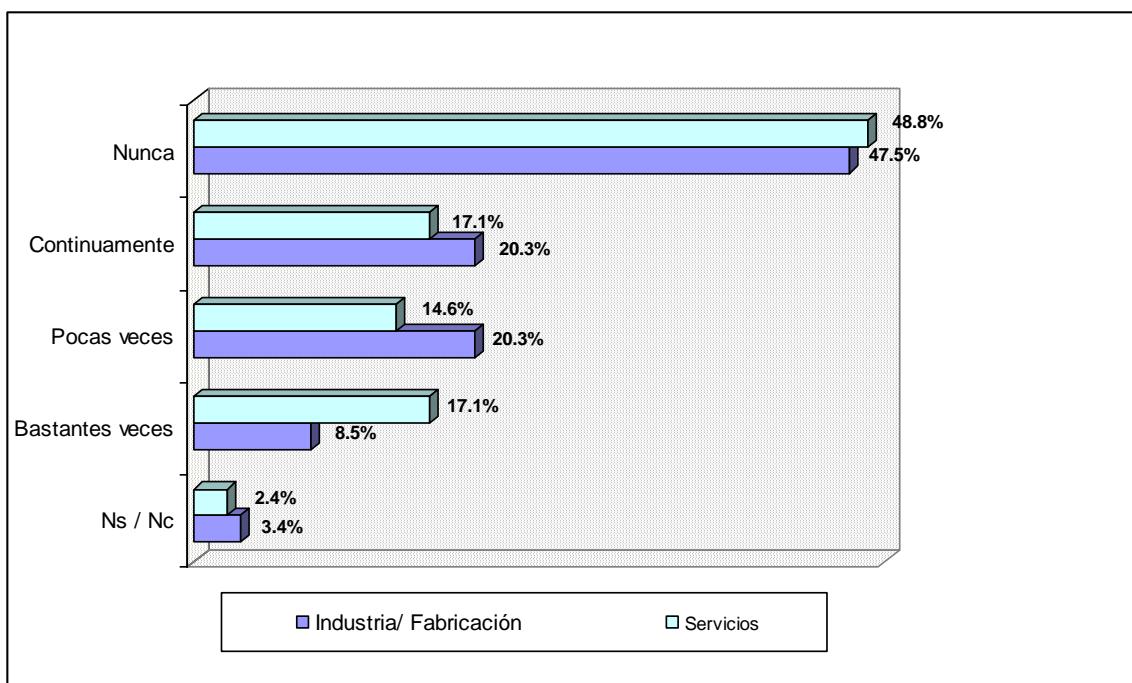
En el pasado ha sido poco utilizada la creatividad como técnica de gestión. Y esta carencia se presenta con iguales características, tanto sectorialmente como por comunidades, si bien en la actualidad ha aumentado el uso de forma clara, manteniéndose el equilibrio que acabamos de citar; sin embargo, el gran obstáculo sigue siendo el desconocimiento de las técnicas a emplear, cosa que no deja de resultar asombroso.

Empleo de la creatividad en la gestión empresarial



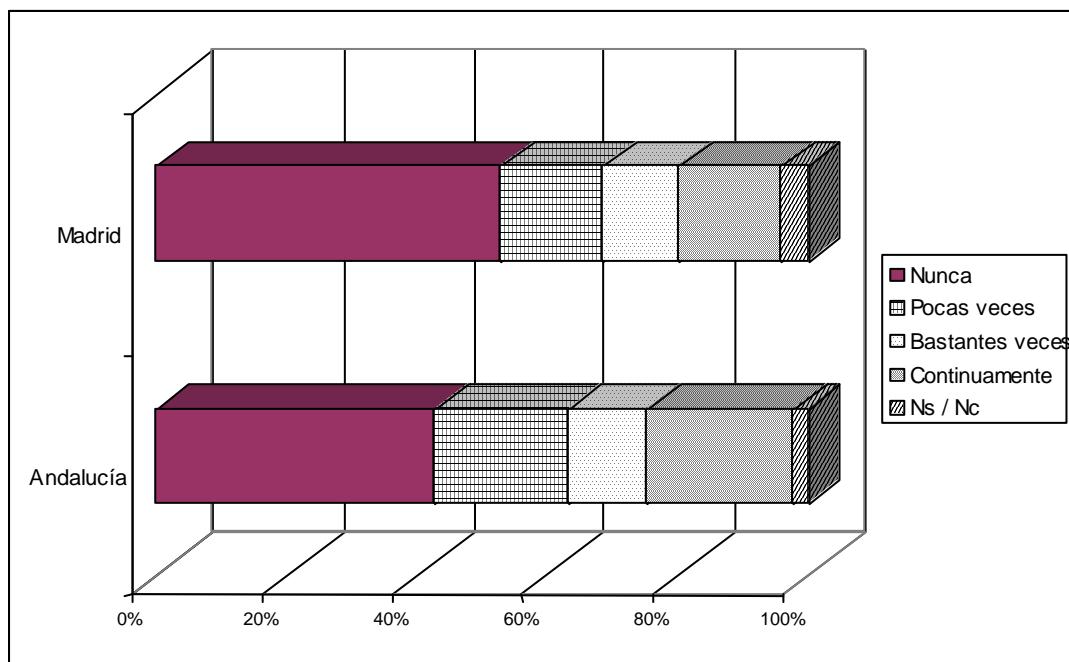
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Empleo de la creatividad en la gestión empresarial según sector de actividad



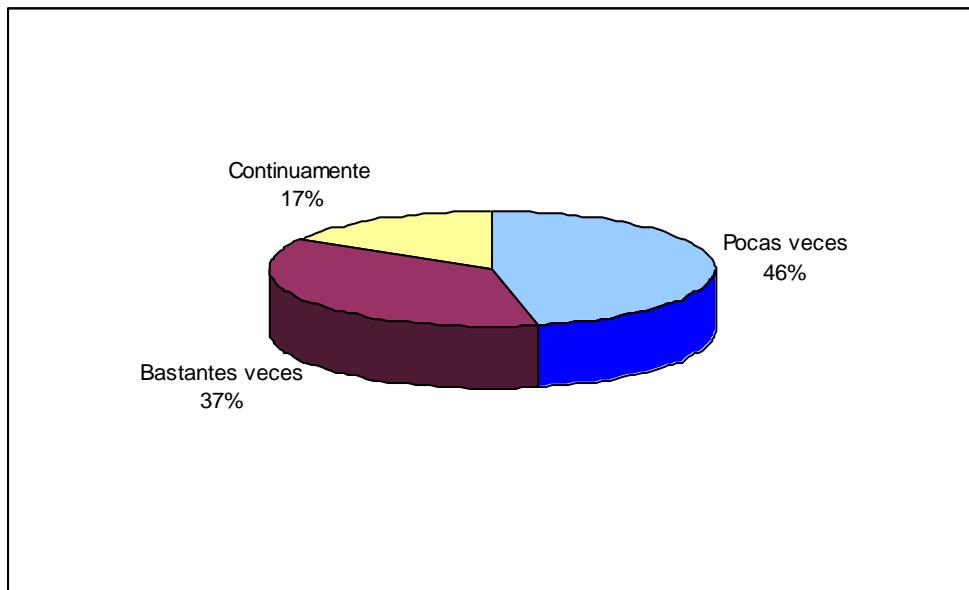
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Empleo de la creatividad en la gestión empresarial según Comunidad Autónoma



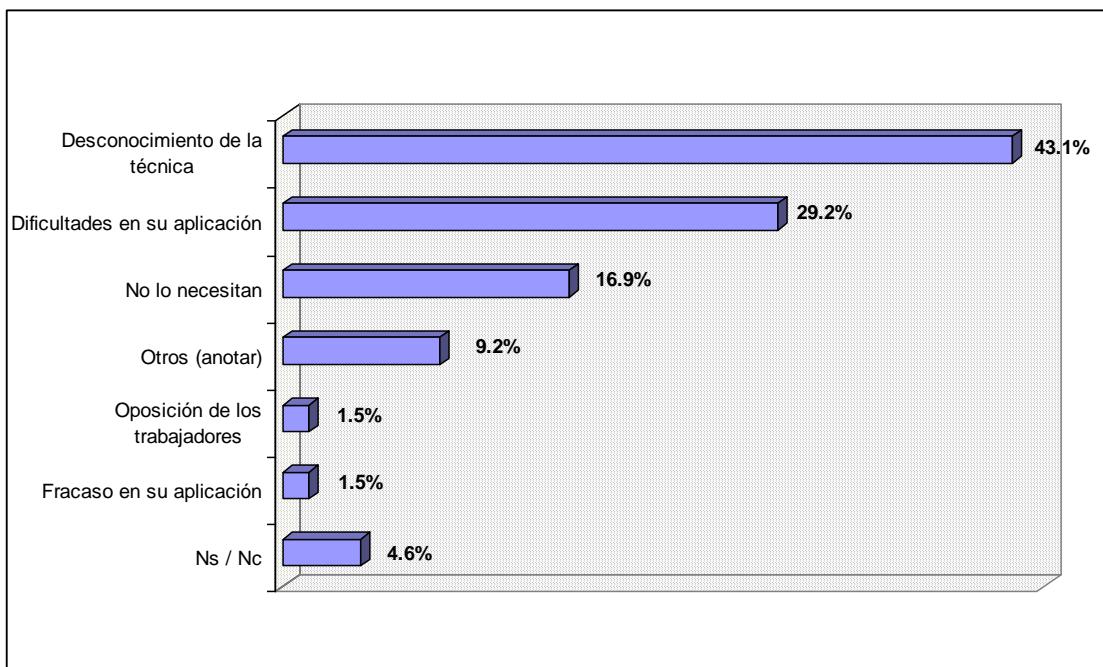
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Frecuencia del empleo actual de la creatividad en la gestión empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

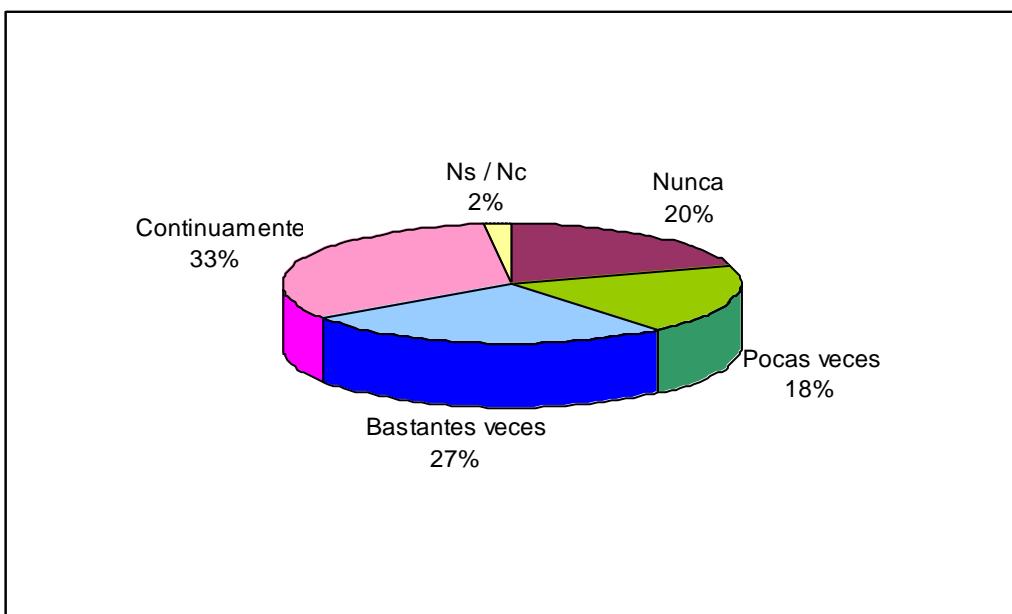
Motivo del empleo actual de la creatividad en la gestión empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

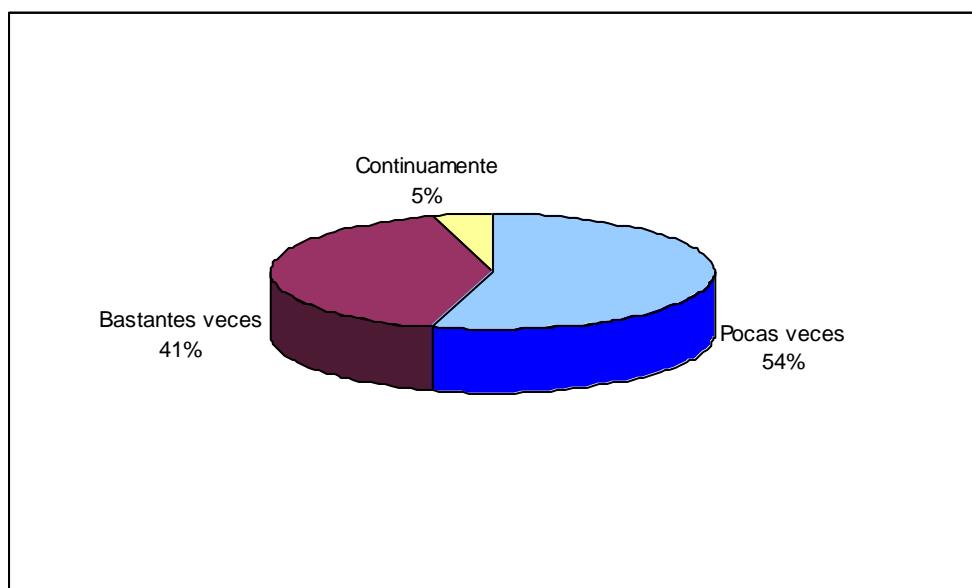
Curiosamente, la utilización de la I+D (como conjunto de acciones a las que deliberadamente no nos atrevemos a dar el nombre de técnicas de gestión empresarial), es sobradamente conocida por los empresarios, dado que, además, se convierte con frecuencia en una fuente importante de financiación. Sin embargo se registra últimamente un fenómeno interesante: la caída en su empleo. Quizás este fenómeno pueda relacionarse con la regresión que detecta el índice sintético COTEC; sin embargo, sea cual fuere la causa, el fenómeno es suficientemente preocupante y nuestras acciones previstas de creatividad empresarial debieran enfocarse también en la dirección de potenciar de nuevo la credibilidad en los procesos de I+D. Como ya viene resultando habitual, no aparecen diferencias significativas sectorialmente o por comunidades.

Utilización de I+D en la gestión empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

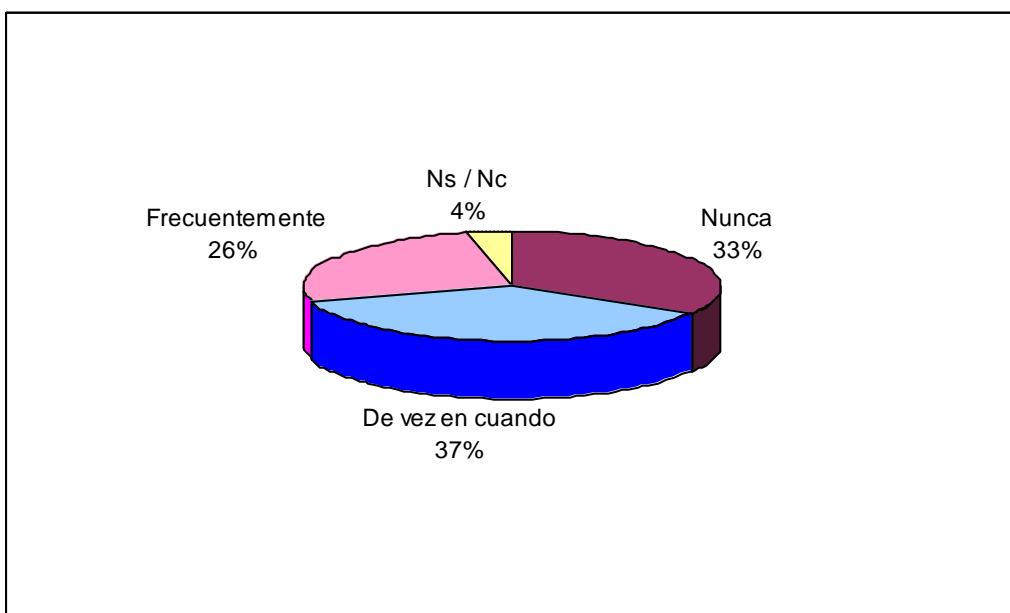
Frecuencia actual de utilización de I+D en la gestión empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Es positivo comprobar que, en contra de lo que esperábamos, las actividades de creatividad y de I+D se coordinan mas de lo previsible en un panorama tan poco propicio a este tipo de actividades. Este fenómeno debe entenderse en el sentido de que quienes utilizan este tipo de herramientas lo hacen con un conocimiento bastante profundo de su utilidad y especialmente, de las ventajas de una adecuada combinación de las mismas.

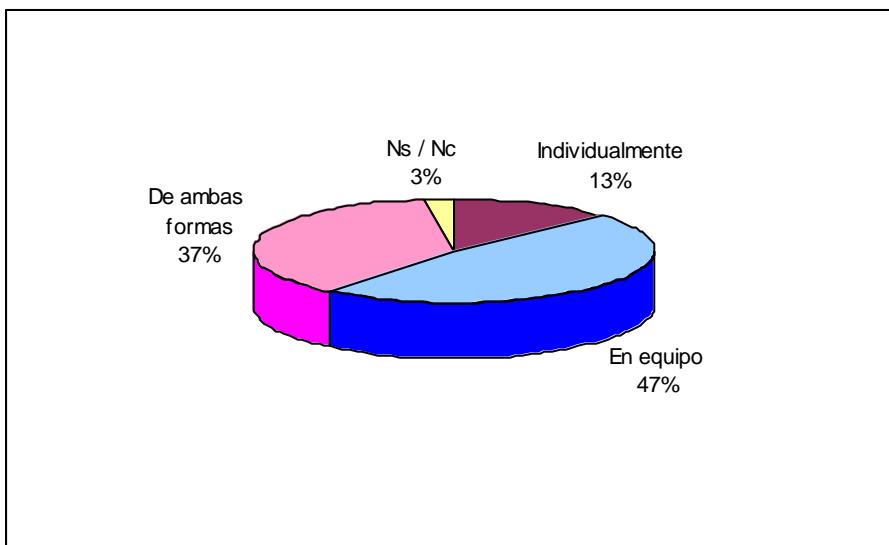
Coordinación de actividades de creatividad e I+D en la gestión empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

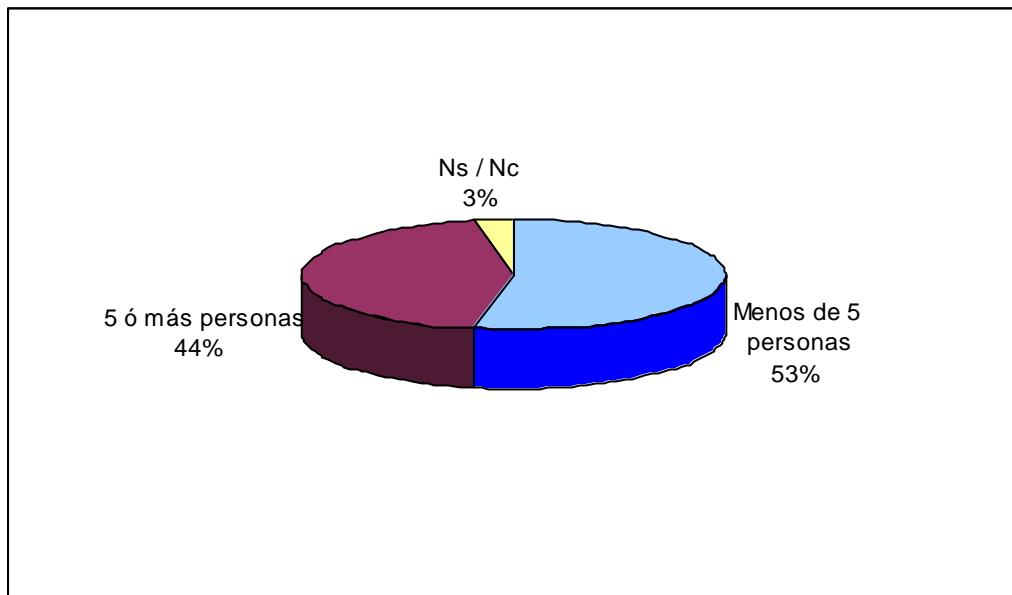
Nos preocupaba también la forma de enfrentar los procesos creativos en aquellas empresas donde se llevan a cabo, dado que el trabajo en equipo es mucho mas eficaz que el individual en este tipo de acciones. Pues en efecto, se detecta una tendencia clara en tal sentido; sin embargo una parte apreciable de esos equipos está compuesto por menos de cinco personas, aspecto no muy positivo de esta forma de gestión.

Forma de realización de la actividad creativa



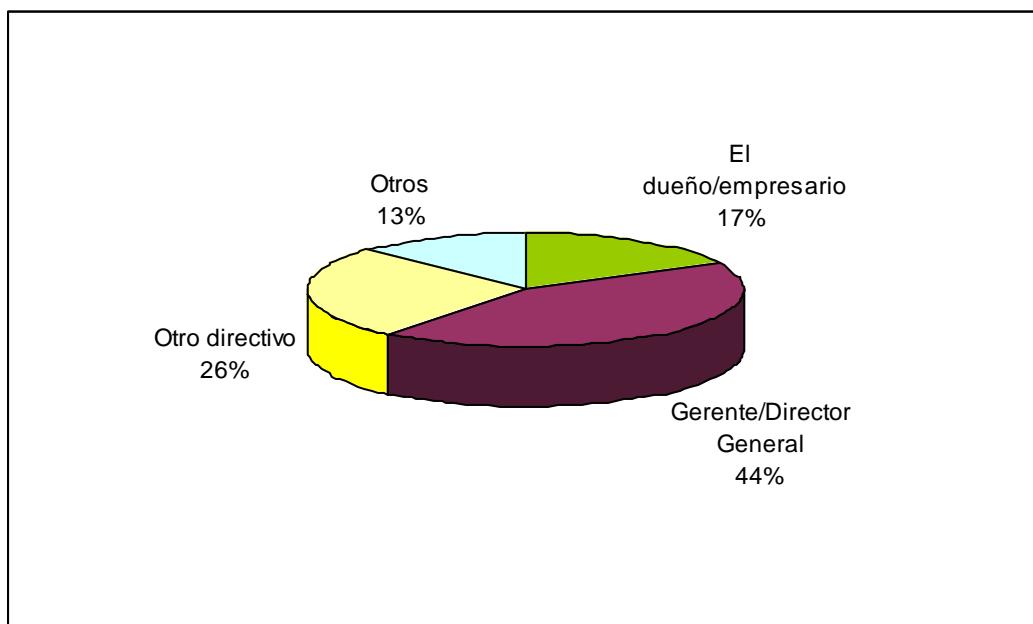
Fuente: Encuesta EOI. *La Creatividad como herramienta de gestión empresarial*, 2003.

Integrantes del equipo creativo



Fuente: Encuesta EOI. *La Creatividad como herramienta de gestión empresarial*, 2003.

Otro aspecto interesante de analizar era en qué lugar de la empresa se ubicaba la responsabilidad de la gestión creativa. Queda claro con la gráfica siguiente que la mayoría de quienes practican este tipo de gestión, ubican adecuadamente la responsabilidad final de la misma.

Responsable de la actividad creativa

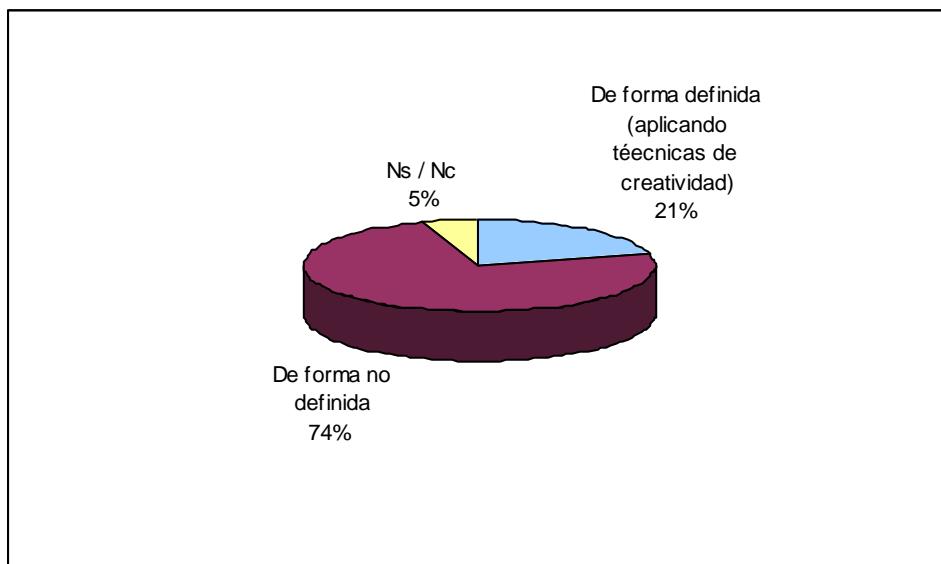
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

La ausencia de referencias a la distribución de las características estudiadas por sectores o por comunidades se debe a que, como de costumbre, no se aprecian diferencias consistentes entre industria y servicios o entre Andalucía y Madrid. En ningún caso estas diferencias superan intervalos del orden del (+10% / -10%).

Y en lo referente a la ordenación por tamaño de la plantilla, también se mantiene el fenómeno inicial: a mayor número de empleados, mayor y mejor empleo de las técnicas en estudio.

Es muy curioso observar que quienes desarrollan actividades creativas lo hacen en su mayoría sin utilizar técnicas concretas y definidas. Ello nos lleva a suponer que a pesar de cuanto llevamos analizado y de que una visión global podría resultar en principio un tanto optimista, las acciones creativas de tipo empresarial que estamos contemplando deben tener de tales poco más que el nombre.

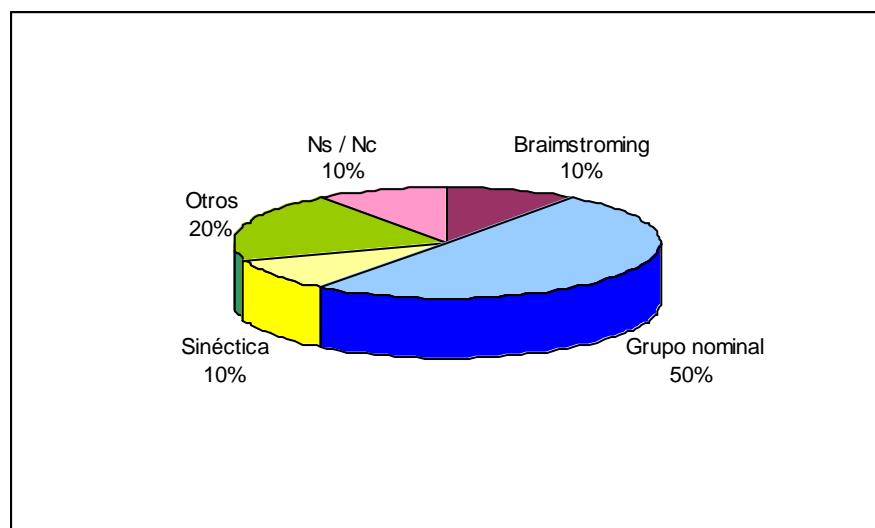
Modo de realización de la actividad creativa



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Sin embargo, quienes utilizan técnicas lo hacen con un conocimiento muy preciso de las herramientas que manejan. Basta observar el gráfico que presentamos a continuación.

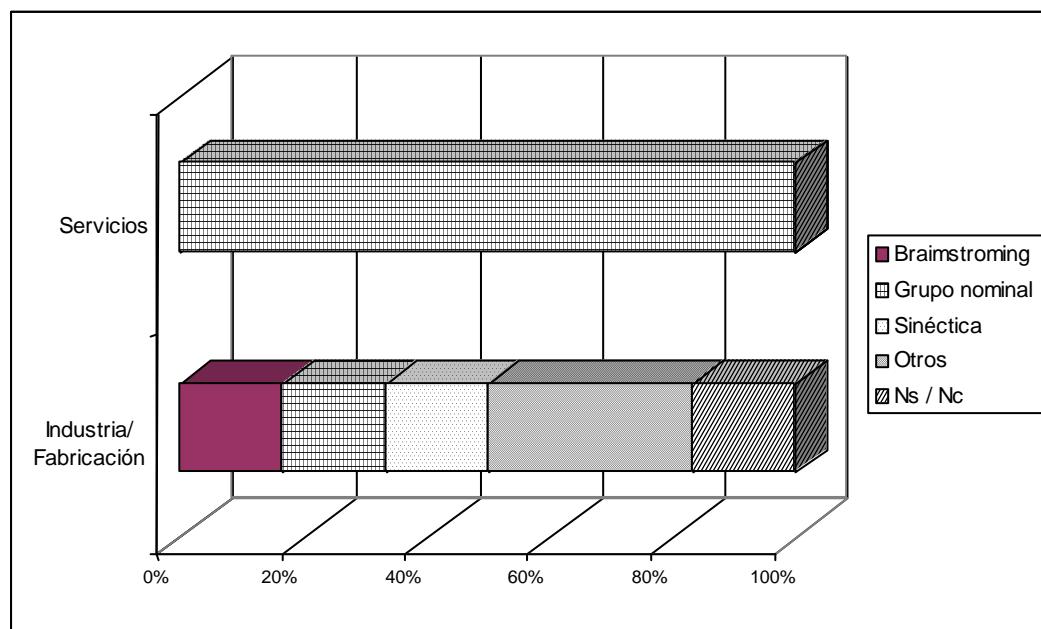
Tipología de técnicas utilizadas en la actividad creativa



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Y aquí se presenta por primera vez un claro fenómeno de separación. Mientras el sector servicios utiliza tan solo el grupo nominal, la industria se reparte entre todas las opciones posibles. La verdad es que las hipótesis que podemos establecer para justificar tal fenómeno nos parecen todas poco fiables, por lo que renunciamos a su exposición, aunque es un fenómeno que será necesario explorar.

Tipología de técnicas utilizadas en la actividad creativa según sector de actividad



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

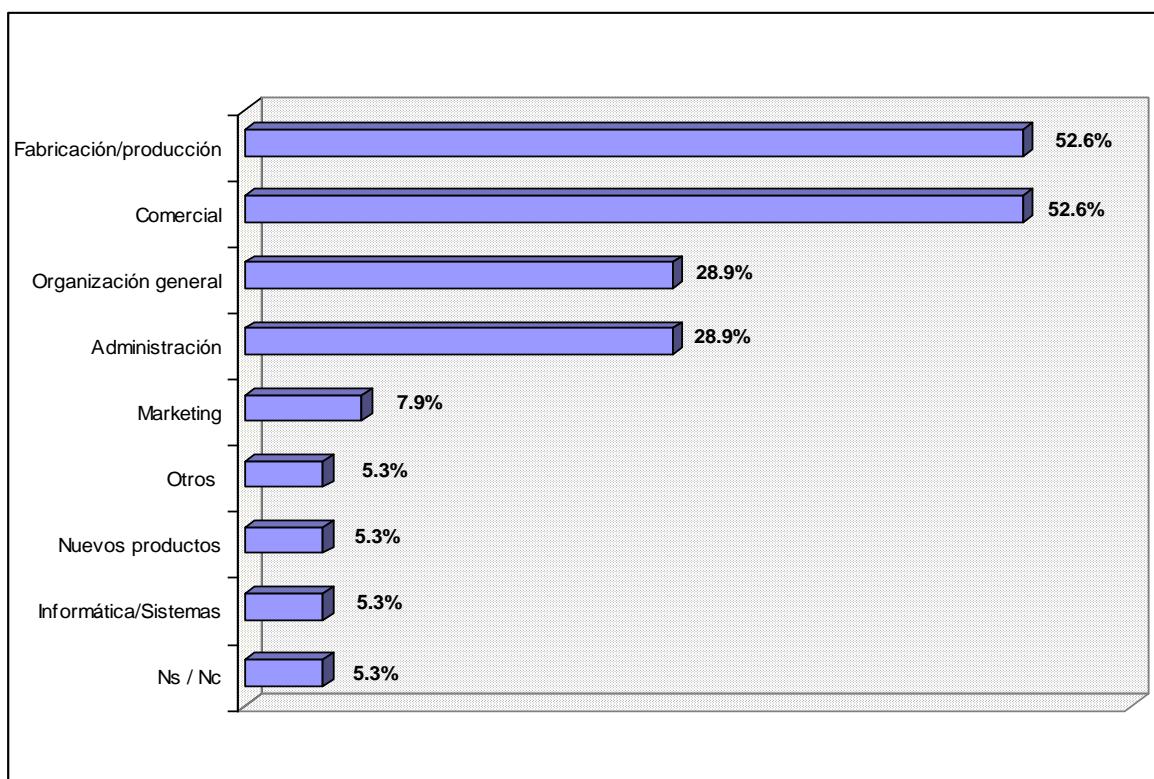
Otro campo importante del análisis es la determinación de los ámbitos en los que se utilizan las técnicas creativas. Puede observarse que ya se ha producido una cierta evolución y el tradicional uso en comercial ha sido alcanzado por los usos en fabricación, mientras que la administración y los trabajos de organización empiezan a posicionarse adecuadamente; parece claro, pues, que la creatividad, aunque no muy empleada todavía, lo va siendo cada vez de forma más adecuada.

Y otra peculiaridad: aquí si se producen diferencias importantes según el sector de actividad; obsérvense algunos aspectos fundamentales: los servicios desarrollan mucho más la creatividad comercial, mientras la industria se vuelca hacia la creatividad en

producción. Y los servicios se vuelcan también en la administración de forma importante, mientras que la industria reparte la creatividad en todos los restantes ámbitos de la empresa, aunque con menor intensidad.

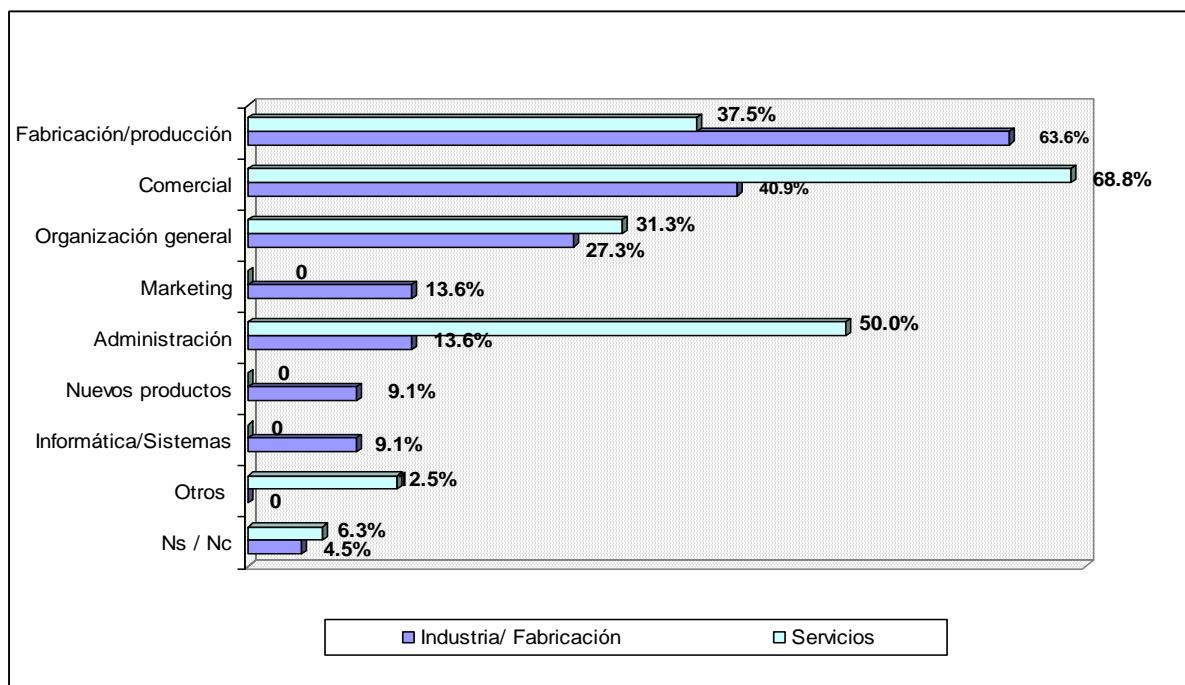
Y también aparecen diferencias según la comunidad autónoma, aunque con menores diferencias: véase la mayor aplicación de la creatividad en Andalucía al campo de la producción.

Ámbitos empresariales de aplicación de la creatividad empresarial



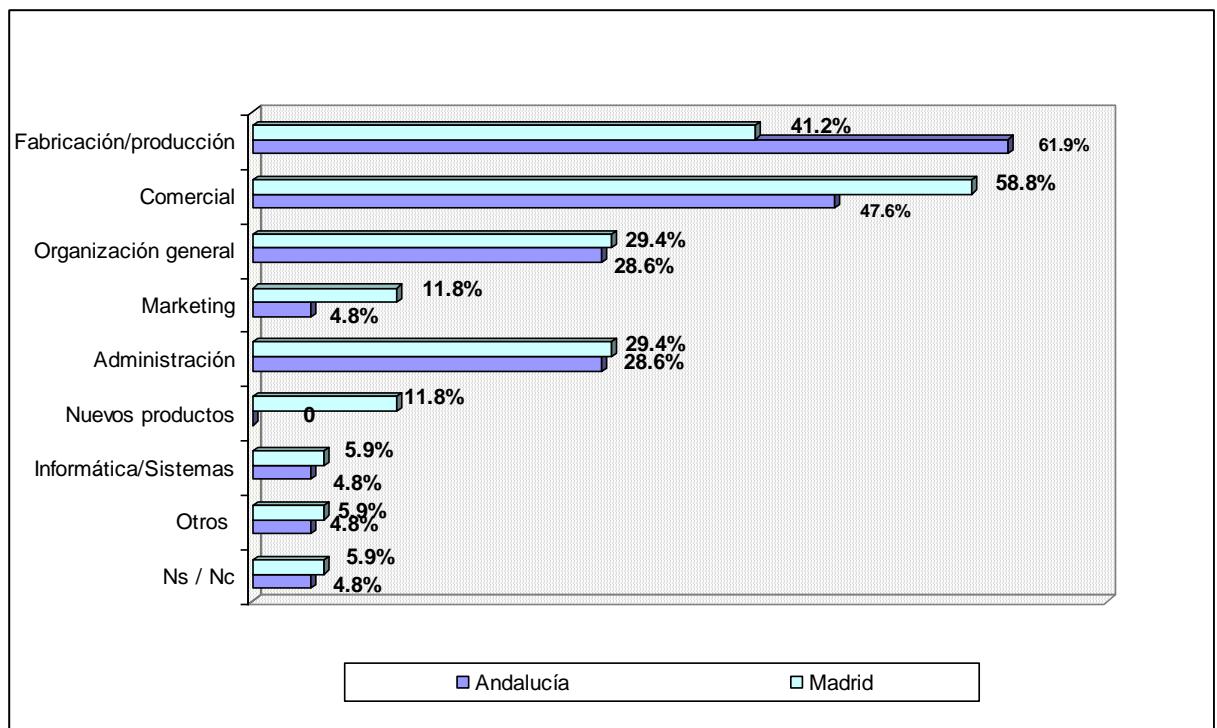
Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Ámbitos empresariales de aplicación de la creatividad empresarial según sector de actividad



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

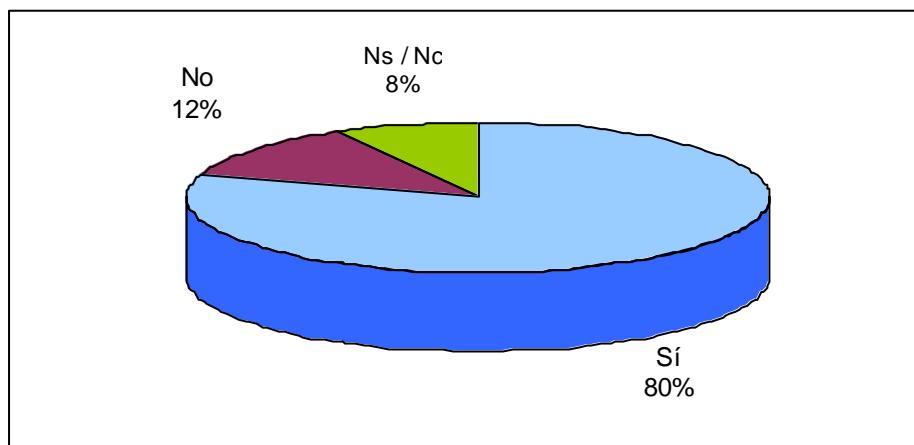
Ámbitos empresariales de aplicación de la creatividad empresarial según Comunidad Autónoma



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

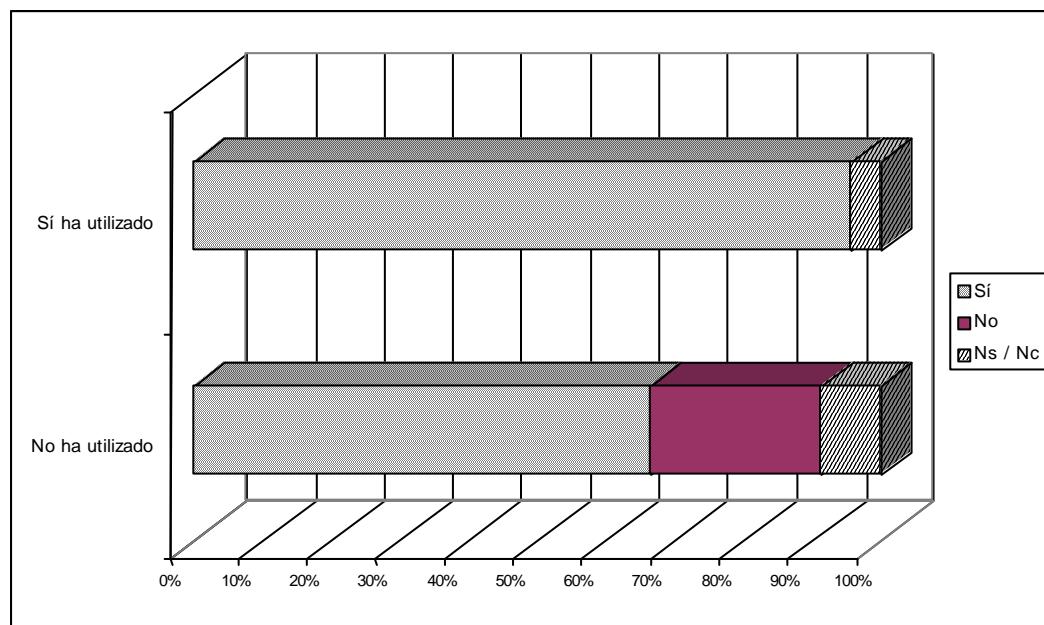
Algo muy interesante: existe una sólida creencia en las técnicas creativas; y sus características son las habituales: igualdad por sectores y autonomías y mayor en empresas mas grandes. Y un dato muy importante: pese a que, como hemos visto antes, hay cierta regresión en la utilización de las técnicas, creen en ellas mas los que las han utilizado.

Creencia en las técnicas de creatividad empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

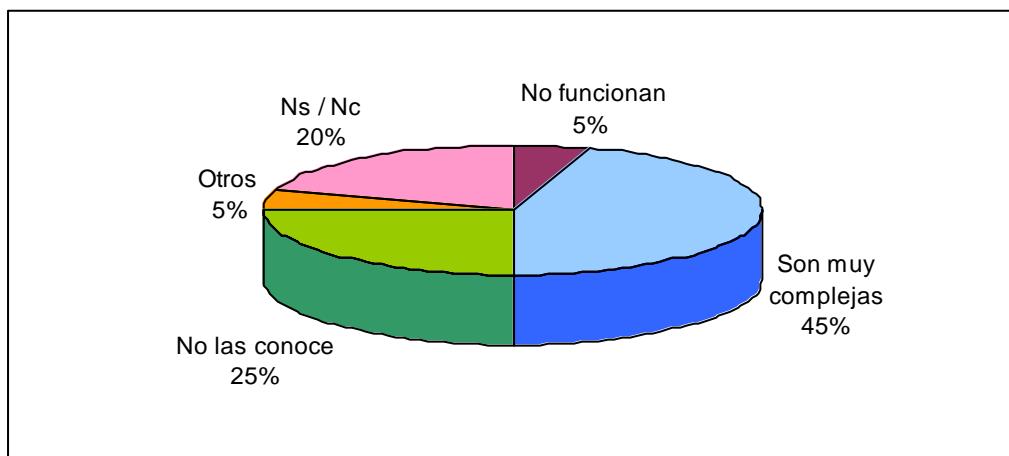
Creencia en las técnicas de creatividad empresarial según si ha utilizado la creatividad en la gestión empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Y los que no creen en su utilidad lo hacen basados, fundamentalmente, en la complejidad de su uso.

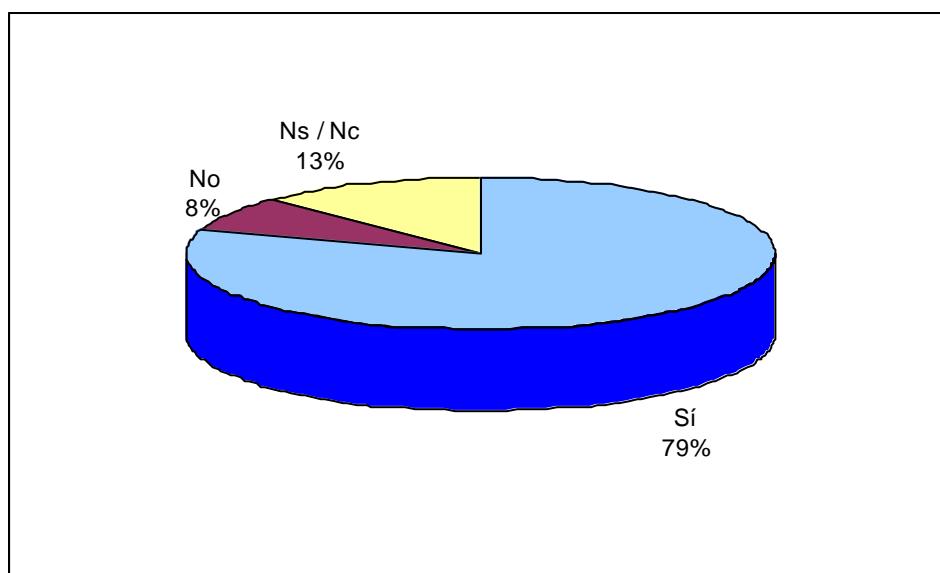
Motivo de no creer en las técnicas de creatividad empresarial



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Al extremo de que si existiese una herramienta útil y de fácil manejo, tendría asegurada su utilización.

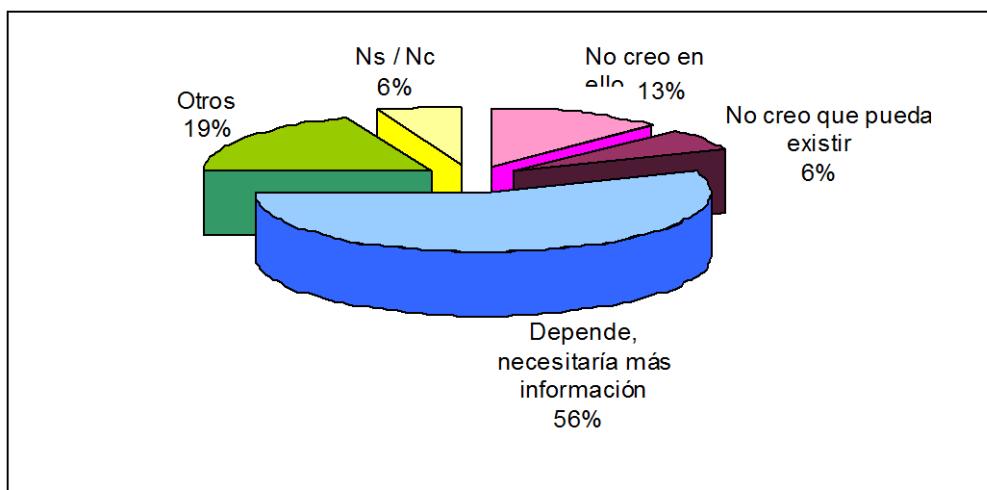
Intención de empleo futuro de herramientas creativas eficaces



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Y los que no están dispuestos a su uso argumentan principalmente la necesidad de poseer mas información.

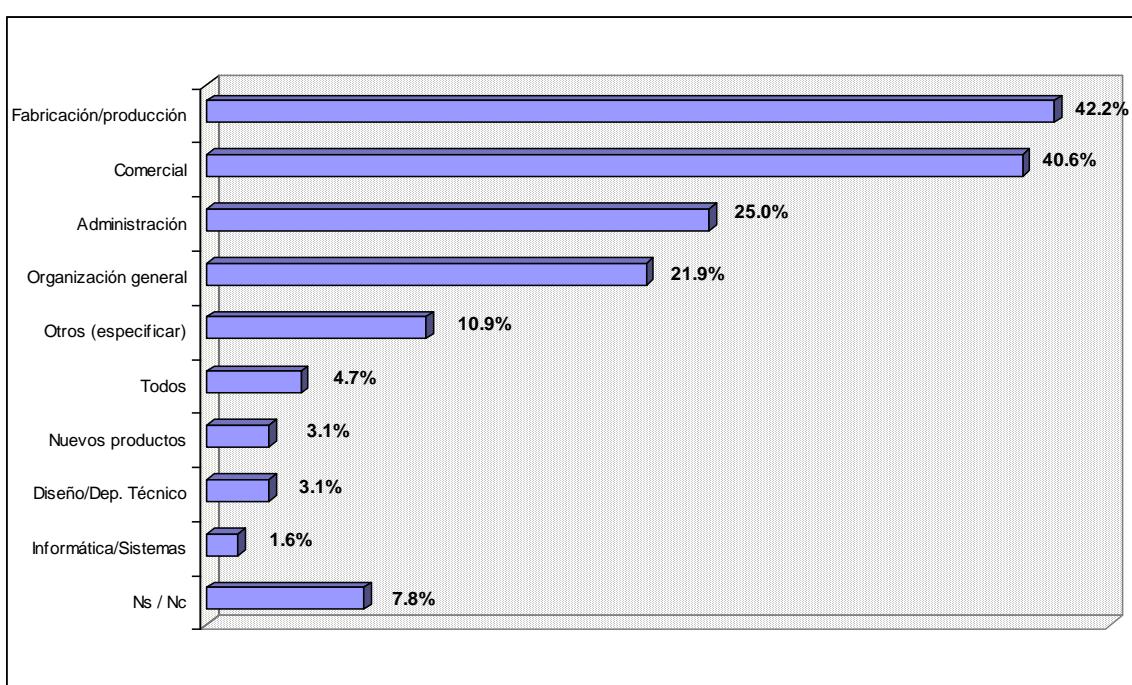
Motivos para no emplear en el futuro herramientas creativas eficaces



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Sí resulta muy interesante ver como los dispuestos a utilizar la herramienta sencilla y útil seguirían repartiendo de forma irregular su utilización en la empresa.

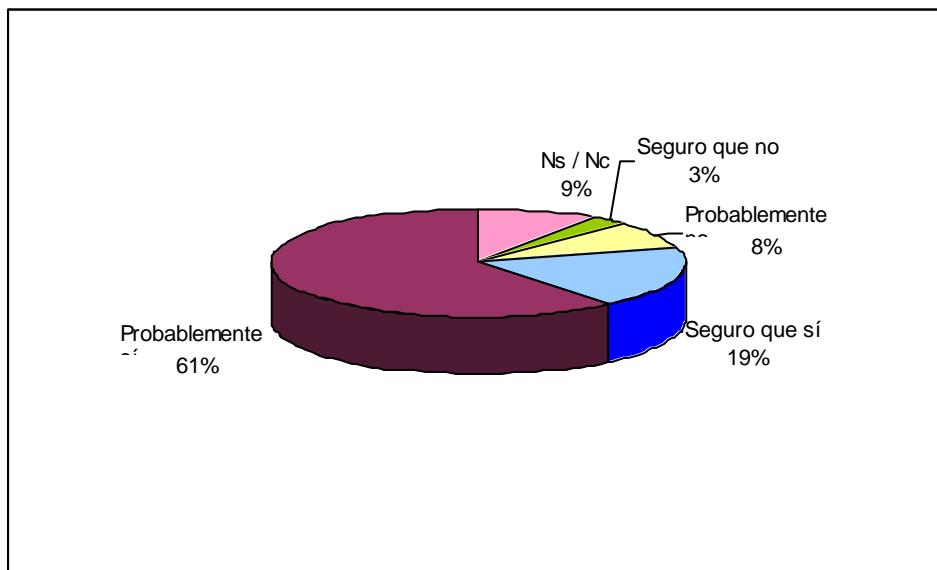
Ámbitos empresariales para el empleo futuro de herramientas creativas eficaces



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

Y lo que resulta al final mas importante: la capacidad de colaboración en las pruebas de la nueva herramienta que muestran los empresarios encuestados, con la habitual igualdad por sectores y comunidades.

Disposición a colaborar con la EOI en las pruebas de una herramienta creativa eficaz



Fuente: Encuesta EOI. La Creatividad como herramienta de gestión empresarial, 2003.

4.2. Conclusiones

De cuanto acabamos de exponer podrían obtenerse unas conclusiones que reflejan de manera bastante precisa el estado del arte, dentro de las PYMES andaluzas y madrileñas, en cuanto se refiere a la creatividad empresarial. Y tales conclusiones son:

- Salvo alguna excepción poco significativa, el posicionamiento de las empresas respecto de la creatividad es independiente del sector y de la comunidad a los que pertenezcan, mejorando con la dimensión. Ello indica que se trata de técnicas que registran ya un apreciable grado de implantación.
- En efecto, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, casi un 60% de las empresas encuestadas manifiestan conocer la creatividad.
- Y también un 50% de las empresas declaran conocer la diferencia existente entre creatividad e I+D.

- El uso de la creatividad aumenta conforme transcurre el tiempo, aunque todavía, la falta de un conocimiento adecuado de sus técnicas, sigue siendo un obstáculo para una implantación definitiva.
- En cambio, la I+D, tan promocionada como financiada, parece estar en un nivel apreciable de regresión; este fenómeno debe relacionarse con la caída del índice sintético de COTEC registrada en 2001 y 2002.
- La creatividad se usa generalmente mediante trabajos en equipo; sin embargo, estos equipos suelen ser poco numerosos para las condiciones idóneas de trabajo.
- Se trabaja la creatividad, pero en una parte importante de las empresas se desconocen todavía las técnicas adecuadas para su uso idóneo.
- El empleo de la creatividad no es igual en todas las áreas de la empresa; predomina en Comercial y Fabricación y empieza a considerarse en Administración; en el resto de áreas su uso no es de importancia.
- Los que han llegado a utilizar técnicas creativas declaran su confianza en ellas, pese a que reconocen una cierta complejidad de uso.
- Al extremo de que una gran mayoría estaría dispuesto al uso continuo de una herramienta que además de útil, fuese sencilla. Y mas aún, de ser diseñada, estarían dispuestos a experimentarla conjuntamente con la EOI en las pruebas que se estimasen necesarias.

Todo ello nos conduce a pensar que las condiciones actuales son idóneas para los objetivos que persigue nuestro proyecto:

- Un porcentaje importante de empresas son hoy día receptivas al uso de técnicas de creatividad empresarial que ya conocen, aunque todavía no adecuadamente; sin embargo, aquellas que las emplean, aunque las estiman de dificultad apreciable, las consideran de importante utilidad. Por ello, la construcción de una herramienta sencilla, que mantuviese esas características de utilidad, tendría de entrada un importante margen de aceptación y sobre todo, contaría con un importante grupo de empresas dispuestas a ser campo de pruebas en los ensayos necesarios. Y todo ello para cualquier PYME, comprendida entre 20 y 250 empleados en plantilla, con independencia del sector y de la comunidad analizados.

5. LA CREATIVIDAD Y EL EMPLEO EN LAS PYMES

5.1. Introducción

Resulta obvio manifestar que uno de los objetivos fundamentales de este tipo de estudios es conseguir mediante la aplicación de nuevos sistemas y técnicas de gestión empresarial un empleo mejor en calidad, mayor en cuantía y mas estable.

Y es obvio también, no nos engañemos, que tales condiciones solo pueden cumplirse en empresas que tengan como objetivo permanente el desarrollo, entendiendo como tal un crecimiento sostenido, hacia el interior y hacia el exterior de la empresa y mantenido en todos sus ámbitos; y dichas empresas solo conseguirán ese desarrollo mediante la aplicación sistemática y continuada de técnicas de gestión que permitan mejoras permanentes, mejoras que, por otra parte, han de surgir forzosamente de la generación ordenada de nuevas ideas.

Pero mientras las grandes empresas tienen resuelto de una u otra forma, pero siempre adecuadamente, este problema, las PYMES, por razones que no es necesario repetir ahora, se enfrentan al problema de su desarrollo permanente sin armas concretas que manejar. Y que ocurre en este punto: que la I+D o la I+D+I, como queramos llamarla, ese aparente gran generador de innovación, protegido, analizado, diríamos que casi mimado, no parece ser la panacea que se esperaba, pese a las grandes cantidades de financiación que genera. Insistimos aquí una vez mas en que esta idea podría ser puesta en duda... pero ahí tenemos el índice sintético COTEC de los dos últimos años para abundar en la posibilidad de lo expuesto.

Y es que, aun siendo la innovación fuente de infinidad de acontecimientos singulares (nuestra época es probablemente la mas innovadora en la historia de la humanidad), es obvio que esa innovación no esta regularmente repartida y que las PYMES no tienen un acceso fácil a la misma, con el peligro que tal circunstancia les supone.

Pero es que nos tememos algo mas; es posible que la caída del índice COTEC esté producida por una crisis en la generación de ideas. Y es muy posible que necesitemos que nuestros empresarios produzcan mas ideas y que estas empujen literalmente a la I+D hacia delante; y ese fenómeno que nuestros analistas descubren y comentan de una forma absolutamente pasiva, nos debía obligar a una presión concreta a nuestros empresarios para obligarles a una mayor y mejor generación de ideas. Y aquí es donde nos encontramos con que las PYMES, ese 99% de nuestro tejido empresarial, se encuentran por completo desarmadas para tal ejercicio.

Como conclusión de este apartado, dos problemas se presentan ante nosotros: de una parte, queda claro que existe un importante desequilibrio en el aprovechamiento de las posibilidades de innovar en función de las dimensiones y capacidades de las empresas; de otra, nos tememos que estamos iniciando una época de crisis de ideas para la que, a nivel PYMES, no existe en estos momentos arma eficaz alguna, con el riesgo que semejante situación supone para este tipo de empresas.

5.2. Una dirección posible

Este es, pues, el momento de generar una herramienta de utilización simple, que resulte aceptable y sencilla, que no produzca rechazo antes de poder comprobar su utilidad y que mediante un adecuado conjunto de acciones de promoción, pueda posicionar a las PYMES, en un plazo corto de tiempo y de una manera eficaz, de forma tal que puedan convertirse en ese potente generador de ideas que todos deseamos.

Es preciso invertir los términos y convertir a la I+D en subsidiaria de las empresas; éstas deben, generando un importante paquete de ideas que exijan investigación y desarrollo, presionar y exigir mas inversión y mas recursos, dejando de convertirse en sujetos pasivos de una situación de crítica donde una I+D aparentemente potente se queja una situación de “impasse”.

Y todo esto no puede resolverse mas que mediante dos elementos concretos: la herramienta que citamos en el primer párrafo de este apartado y una actividad de

promoción que permita introducir la herramienta como procedimiento de uso continuo en las PYMES; así, el empleo que buscamos, de calidad, en cantidad y duradero, debe estar garantizado por mucho tiempo. Y ambos elementos, herramienta y promoción de la misma son los objetos principales del presente estudio.

Toda esta teoría necesita, sin duda alguna, de un apoyo cuantitativo que, en la medida de lo posible, apoye la conveniencia de estos planteamientos. Con la dificultad de poder cuantificar con precisión el efecto que una importante generación de ideas pudiera producir en el tejido productivo de nuestro país, vamos a plantearnos la siguiente hipótesis:

Trabajando con los datos obtenidos del Anuario Estadístico de España (INE, 2003), que recoge información correspondiente al año 2002, exponemos a continuación una serie de datos conjuntos del sector industrial (excepto construcción) y servicios (comercio, transportes en general, inmobiliarios, alquileres y servicios a empresas):

- Volumen total de negocio 782.574.000 miles de Euros
- Total personas ocupadas 4.777.500
- Total personas paradas 387.400
- Tasa de paro conjunta 7,5%
- % costes de personal sobre volumen total de negocio 20

Vamos ahora a establecer la hipótesis clave de este apartado: partamos de la base de que una creatividad empresarial suficientemente aceptada por el sector, es capaz de producir un paquete de ideas generador de un incremento apreciable de actividad, incremento que, sin duda, resultará plenamente útil, entendiendo por utilidad el significado que en creatividad empresarial posee: un “mix” de originalidad, importancia y rentabilidad. Y evaluemos ese incremento en tan solo un 1% del volumen total de negocio del sector; veamos la repercusión que tal hipótesis tendría sobre el empleo:

- $782.574.000 \times 0,01 = 7.825.740$ miles de Euros de incremento

El coste unitario del personal, conforme a los datos de la página anterior, sería:

$$- (782.574.000 \times 0,2) / 4.777.500 = 32,760 \text{ miles de Euros}$$

Y en consecuencia, el incremento de personal:

$$- 7.825.840 \times 0,20 / 32,760 = 47.776 \text{ personas}$$

Con lo que tendríamos una nueva tasa de paro:

$$- (387.400 - 47.776) / 5164.900 = 6,6 \%$$

0,9 puntos por debajo de la anterior, lo que supone una reducción de la cifra de parados en el sector de un 13 % aproximadamente.

Creemos que estos cálculos justifican sobradamente el emprender la aventura de la creatividad empresarial. Y no queremos dejar aquí estos planteamientos sin agregar que hemos procurado ser prudentes en toda la exposición realizada; en nuestra opinión, un planteamiento serio y bien estructurado de la creatividad ha de generar incrementos de actividad muy por encima del 1% que nos ha servido de hipótesis inicial.

6. CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA A EMPLEAR POR LAS PYMES

6.1. Introducción

Para nadie es un secreto que en el ámbito empresarial y de las organizaciones existe un cierto desencanto y escepticismo acerca de la creatividad. Varios son los factores que han conducido a este estado de cosas. El primero de los factores tiene que ver con ideas equivocadas que han circulado sin un fundamento real. El segundo de los factores concierne con ideas que han sido mal interpretadas, a pesar de contar con soporte científico. Un reflejo de estos últimos factores (malas interpretaciones) es el artículo de Theodore Levitt titulado “No basta con la creatividad”. Según el autor, la creatividad no es el camino milagroso que, como se dice insistentemente en estos días, conduce al país del crecimiento y la abundancia. Para el director con funciones ejecutivas, concretamente, puede ser más una piedra de molino que cause su perdición, que una guía que oriente sus pasos. Entre los entusiastas creativos, existen tres vicios: a) confundir la elaboración de ideas con la implantación, b) menospreciar los problemas operativos y c) infravalorar la complejidad organizativa de las empresas. Según Levitt hay muchas personas, llenas de ideas, que no comprenden cómo debe funcionar una organización para conseguir que se hagan las cosas, y de una manera especial, las cosas nuevas. Con demasiada frecuencia se presupone que la creatividad conduce automáticamente a la innovación práctica. De acuerdo con la lógica descabellada de esta línea de pensamiento, la “ideación” (o “creatividad”, si ponemos el énfasis en el aspecto de la generación de ideas) y la “innovación” se tratan como sinónimos.

Los planteamientos de Levitt parten de premisas equivocadas. La primera asume que los creativos sólo trabaja en el terreno de las ideas. Indudablemente que la primera palanca del cambio se funda en las ideas. Sin ellas no existe ninguna creación humana. Ahora bien asumir que esta primera fase ocupa de forma exclusiva todo el espacio del proceso creativo es una interpretación errada. Los creativos, aunque no estén implicados directamente en la gestión del cambio, sí participan muy estrechamente tanto en el diseño como en la implantación de las ideas. Los creativos saben distinguir muy bien entre creatividad e innovación. Un creativo que se quede exclusivamente en

el mundo de las ideas puede convertirse en un soñador. Ahora bien no hay nada más reforzador para un creativo que el ver sus ideas plasmadas en una realización, como pueden ser los cambios organizativos y que dichos cambios redunden en un mayor crecimiento de la organización y en una satisfacción mayor entre los miembros de dicha organización. Algo similar ocurre en campo del arte. El arte se demuestra a través de productos y no exclusivamente en mundo de las ideas. Un artista que cuente ideas estupendas que circulan por su cerebro sin concretarlas en cuadros o esculturas es un charlatán pero no un pintor o un escultor.

Hoy se entiende que los cambios no son simples mejoras, sino reinversiones. Esta forma de entender el cambio requiere “creativos” y no simples burócratas, aunque estos últimos sean muy eficaces. La reinversión no consiste en cambiar lo que es, sino en crear lo que no es. El problema no es si los creativos distinguen entre creatividad e innovación, sino en conocer qué es lo prioritario para la reinversión. Cuando una empresa comienza el viaje de la reinversión, debe sacar a la luz, primero, y modificar después, todas las hipótesis en las que se basan sus decisiones y sus acciones. Este contexto de la organización, como dicen Goss, Pascale y Athos (1993) es la suma de su pasado y es lo que dicta qué es posible para el futuro. Cuando los directivos se reinventan, y reinventan a sus empresas, crean un nuevo contexto que conduce a todo el mundo a aceptar un futuro aparentemente imposible.

Entre las difíciles tareas que entraña la reinversión están la organización de una masa crítica compuesta de personas implicadas o concernidas en la empresa con el fin de realizar una auditoría organizativa, generar sensación de urgencia, aprovechar los debates y discrepancias y provocar a sus problemas más graves, si quiere reunir el coraje necesario para dejar de ser deliberadamente perturbaciones que saquen a la luz puntos débiles. Una organización debe hacer frente a sus problemas más graves, si quiere reunir el coraje necesario para dejar de ser lo que es y llegar a ser lo que podría ser.

Otra interpretación errada de Levitt y otros opositores al fomento de la creatividad empresarial es el reclamo del escaso compromiso y hasta la irresponsabilidad de los

creativos en las prácticas del cambio. Se sirven de dos argumentos: a) los creativos que no hagan nada que ayude a la implantación de las ideas están eludiendo una exigencia fundamental: la acción, y b) prescindir de la acción, desde el punto de vista organizativo, es intolerable. Los argumentos expresados creo que sobrepasan el terreno de lo racional y se instalan en el campo de lo reactivo emocional. Parece un contrasentido asumir que el comportamiento típico de los creativos es la evasión de la responsabilidad y del compromiso con la acción. Otra cosa diferente es si los creativos poseen grandes habilidades en el control y supervisión de los procesos burocráticos. Ciertamente los creativos no son los gestores más eficaces en la mayoría de los casos. Con alguna frecuencia, también podemos encontrarnos con creativos que suelen ensimismarse en sus ideas y delegan la implantación de ellas en otras manos. Pero de ahí a pensar que deliberadamente evitan el compromiso práctico o desprecian a las personas que asumen la acción es un exceso verbal.

Finalmente, se acusa a los entusiastas creativos de suponer que la creatividad conduce automáticamente a la innovación práctica. En algún aspecto esto ha sido cierto, como en el caso de la técnica del brainstorming. Osborn (1953) (el inventor de la misma) afirmaba que su uso incrementaba tanto la calidad como la cantidad de ideas generadas por el grupo. El investigador llegó a la conclusión después de observar que los típicos procesos de toma de decisiones en grupo inhibían la creatividad cuando no se daban ciertas condiciones (tamaño del grupo entre cinco y siete personas, no se permiten críticas antes de la evaluación de las ideas, promover tanto la cantidad como la variedad de las ideas, desarrollar las ideas de otros, etc.). Entre las presuntas ventajas del brainstorming se encuentran las siguientes; a) reduce la dependencia de una figura de autoridad, b) fomenta la puesta en común de las ideas, c) estimula la participación, d) proporciona seguridad de los miembros, e) aumenta la productividad en breves períodos de tiempo, f) garantiza un entorno no evaluable y g) es entretenido y estimulante.

Estas presuntas bondades han sido exageradas como lo demuestran las investigaciones. Muchos de los descubrimientos son contrario a lo cabría esperar. Lo que aparentemente muestran los descubrimientos es que el brainstorming se emplea más asiduamente

precisamente en los casos que es menos eficaz. Es desconcertante que las agencias de publicidad y departamentos de diseño sean tan dependientes de la técnica, cuando todas las investigaciones indican que no es la mejor estrategia. En algunos casos, el brainstorming parece ir en contra de la adopción de buenas decisiones o de la identificación de respuestas realmente creativas. Si el personal tiene talento y está motivado, se le debe animar a que trabaje a solas cuando la creatividad o la eficacia sean la máxima prioridad. Asimismo, cuando el entorno es competitivo y el tiempo es un factor esencial, es mejor que las personas trabajen solas. Con la idea de potenciar la capacidad de la técnica se recomienda hacer cambios en el formato. Por ejemplo hacer brainstorming a solas y de forma escrita para posteriormente llevar dichas ideas a la reunión de grupo. Se recomienda igualmente establecer unos niveles de exigencia tanto en la calidad como en la cantidad de las participaciones y el uso de periodos de descanso durante las sesiones.

La conclusión sobre el brainstorming es que se ha exagerado su eficacia según las investigaciones. Weisberg (1988) debate estos aspectos y llega a las siguientes conclusiones: a) cuanto mayor es el grupo, mayor es la interferencia en la aparición de las ideas y b) la retención de los juicios durante la fase de generación de ideas , la marca distintiva de la técnica, no mejoró la calidad de las ideas generadas.

También nos parece muy conveniente examinar algunos de los mitos que es necesario desenmascarar y a partir de ahí proponer un diseño de ruta más eficaz; sustentado por la práctica, los datos empíricos y las teorías actuales de aprendizaje y cognición. A pesar de las falsas concepciones y los errores de interpretación todavía se mantiene el ideal de empresa moderna con características innovadora, creativa, gestora del cambio y competitiva.

Sobre los mitos, Puente (1999) plantea lo siguiente: “La historia de la creatividad ha estado rodeada, hasta fechas recientes, de un halo de romanticismo y misterio. En torno a ella se han tejido mitos que los científicos están elucidando minuciosamente. La mayoría de los mitos surgen de la ignorancia y el olvido en que ha estado sumida. Uno de estos mitos es la creencia de que la creatividad es una habilidad reservada sólo a

ciertos pensadores, científicos o artistas excepcionales. Este mito está equivocado al menos en dos sentidos. Primero, la creatividad se encuentra repartida entre todas las personas. Segundo, no es necesario poseer un talento excepcional para ser creativo. Hoy día, se piensa que las mentes creativas se forjan con la combinación de conocimiento, motivación, inteligencia y mucho, mucho trabajo”.

Los psicólogos del desarrollo han demostrado reiteradamente la tendencia de los niños a buscar información y explorar el entorno. Algunos sostienen que se trata de una tendencia casi instintiva. Esta inquietud puede fomentarse aún más o puede atrofiarse. A partir de estos hechos comprobados, algunos psicólogos y educadores están llevando a cabo programas para incrementar la producción creativa de sus alumnos. Estos esfuerzos descansan sobre las siguientes premisas: 1) Todo individuo posee, en algún grado, capacidad creativa; 2) esta capacidad, en la forma que el individuo la posee, es susceptible de desarrollarse en la práctica y; 3) semejante ejercitación es una de las funciones de la escuela.

Otro de los mitos históricos es la creencia de que la creatividad es un mero proceso personal. Como ejemplos paradigmáticos de esta popular creencia, podemos señalar las producciones de poetas, músicos y pintores. Hay una especie de consenso entre los especialistas en considerar a estas obras como resultado de un trabajo solitario, intenso y prolongado. Los psicólogos sociales se han encargado de desenmascarar la quimera. Existen pruebas sólidas que demuestran que la realidad es engañosamente simple. Se trata de un fenómeno complejo que incluye elementos de carácter social, cultural e histórico como lo ponen de relieve Dean Keith Simonton, Howard Gardner, Teresa Amabile y Mihaly Csikszentmihalyi.

Amabile (2000) sugiere que las características de los grupos son un factor clave para la generación de ideas creativas. Si uno quiere tener equipos creativos debe prestar mucha atención al diseño de tales grupos. Es decir, debe crear grupos que se respalden mutuamente con la diversidad de puntos de vista y antecedentes. ¿Por qué? Porque cuando los equipos se componen de personas con diferentes bases intelectuales y diferentes enfoques de trabajo –es decir, diferentes conocimientos prácticos y

diferentes estilos de pensamiento creativo- las ideas suelen combinarse y actuar de maneras más útiles y estimulantes. No obstante, la diversidad sólo es un punto de partida. Los directores también deben asegurarse de que los equipos que forman tengan otras tres características. En primer lugar, sus integrantes deben compartir el entusiasmo por la meta del equipo. En segundo lugar, los integrantes del equipo deben mostrar una clara disposición a ayudar a sus compañeros durante los períodos de dificultades y en los contratiempos. Y por último, cada miembro del equipo debe reconocer el conocimiento y el punto de vista singulares que cada uno de los otros componentes del equipo pone sobre la mesa. En conclusión los directores deberían conocer a fondo a sus colaboradores y valorar no sólo sus conocimientos sino también sus actitudes y sus características en cuanto a la motivación, etc. De esto se deducen dos conclusiones: a) la creatividad no es exclusivamente un proceso solitario sino en equipo y b) una forma de matar la creatividad es fomentar equipos homogéneos.

Los mitos no se agotan. Existe otro que enfatiza el papel del inconsciente en la creación. Esta tradición se inspira principalmente en el psicoanálisis y en menor grado en la escuela humanista. El hecho de que la gente a menudo no pueda contarnos los procesos de pensamiento que le lleven a una producción notable no justifica la suposición de que en esos procesos intervenga el inconsciente. Las frecuentes anécdotas relacionadas con la solución de un problema después de un período de incubación, no soportan un escrutinio serio. Weisberg menciona otra idea muy extendida entre los legos: el “insight” (descubrimiento súbito). Este constructor surgió del énfasis que los psicólogos de la Gestalt ponían en la percepción, pero todavía no está plenamente confirmado con pruebas experimentales. Esto no significa que la Gestalt se ubique fuera de foco. Son muchos los psicólogos que comparten esta opinión, todavía no bien fundada.

El científico Roger Schank (1988) plantea que las personas funcionamos con menos de un cuarto de la capacidad cognitiva. Las reglas y respuestas que producimos normalmente están dirigidas por esquemas que rotulan itinerarios inconscientes. Ante estas formas automáticas de comportamiento, la gente se siente feliz, pues economiza esfuerzo, pero el resultado final es catastrófico: fastidio y rutina. Los esquemas

mentales mal empleados agostan el hábito creativo en un mar de reflejos condicionados. El bloqueo o incapacidad para producir respuestas novedosas es un inconveniente para la creatividad. Algunos piensan que es una consecuencia de la mecanización del pensamiento. Según Karl Duncker, parece como si a los individuos nos hubieran habituado a responder automáticamente.

Del comentario de Schank se desprende otro mito relacionado con la habitación. Esta es tan nociva que las personas dejamos de formular preguntas simples: ¿Existen otros procedimientos para realizar tal o cual trabajo? ¿Si modiflico los procedimientos qué consecuencias se producirán? ¿Cómo se puede modificar un procedimiento? Los niños a determinadas edades hacen muchas preguntas acerca del mundo: ¿Por qué vuelan los aeroplanos? ¿Qué hace que los coches se muevan? ¿Qué estará pensando el gato? Esta clase de preguntas, aparentemente triviales, refleja la tendencia innata de los niños a explorar el mundo, una habilidad que predispone y promueve la creatividad.

El tema de las drogas y otros estimulantes se ha impuesto con fuerza en entornos artísticos. En el caso de los científicos y la organización empresarial, la situación parece diferente. Muchos pintores, músicos, poetas, novelistas, etcétera, consumen drogas y alcohol como estimulantes de la creatividad. Se trata de una creencia muy extendida, y yo diría que aceptada ampliamente, sin previo examen. La mayoría de los especialistas está de acuerdo en afirmar que las drogas y el alcohol pueden producir una sensación de euforia y falsa confianza en uno mismo. El estímulo creativo resultante es similar a las ideas que nos vienen en los sueños. Parecen estremecer la tierra en el momento, pero se desvanecen como la niebla cuando despertamos. Y, si las recordamos, descubrimos que son ideas vulgares en el mejor de los casos, o casi siempre incomprensibles.

En cuanto al estímulo relativo que resulta de las drogas, James C. Coleman, refiriéndose al LSD en su libro *Psicología de la anormalidad*, afirma que no hay ninguna prueba para pensar que expanda el talento creativo, ya que no se reconocen obras de arte que aparentemente hayan sido producidas bajo la influencia de la droga, o que sean consecuencia de una experiencia psicodélica. Aunque algunos artistas

proclaman una creatividad mejorada originada en las experiencias con LSD, los observadores objetivos reconocen muy pocos, si es que los hay, de estos refinamientos. De hecho, bajo la influencia directa del LSD, los dibujos de algunos pintores mostraban un deterioro progresivo; más tarde, cuando se les preguntaba si sentían que su experiencia con el LSD había mejorado su creatividad, la respuesta era negativa.

Relacionado con este mito, existe otro que supone que los creativos publicitarios están más involucrados con el alcohol y las drogas que los demás. No existen datos para afirmarlo categóricamente. Y los datos son un poco antiguos. Según un estudio publicado por la revista *Madison Avenue Magazine*, dedicada sobre todo al negocio de la publicidad, los creativos no están ni más ni menos comprometidos con las drogas que el resto de la sociedad. Pudiera parecer que ahora se consume más alcohol en estos medios porque esta conducta es ahora más pública que hace algunos años, y lo mismo ocurre con el consumo de determinadas drogas.

Si estos y otros bulos carecen de fundamento científico, ¿qué otras alternativas existen para explicar el proceso creativo? ¿Deberíamos excluir a este concepto de la psicología, la educación y la organización empresarial? ¿O se trata de un proceso ramificado en otros de mayor entidad como la inteligencia o la solución de problemas? El tema de la creatividad, como muy bien lo planteaba Antonio Sánchez Arjona, profesor de la Universidad Complutense de Madrid, debe ser tratado como investigación interdisciplinar. No se entiende por qué sigue tratándose como un asunto que concierne en exclusiva a los psicólogos, como si algún sentido interior nos llevara a pensar que la creatividad sólo descubrirá su secreto a los inquisidores del psiquismo. Y lo curioso es que la propia psicología la ha rechazado como concepto espirituoso. Sternberg, recurriendo a una metáfora muy oportuna, señala, con su habitual humor, que el estudio de la creatividad se ha venido considerando como un “hermanastro” –algo molesto- en la familia de la inteligencia.

6.2. Líneas maestras de la propuesta

En la literatura abundan propuestas muchas de ellas con aditivos que sirven para seducir, cuando la verdadera necesidad es una buena dosis de realismo y rigor científico.

El objetivo general es el diseño de una herramienta para la evaluación y el entrenamiento del pensamiento creativo con aplicación al ámbito de la pequeña, mediana y si es posible gran empresa.

La propuesta gira en torno a tres componentes:

- 1.- Componente conceptual o marco teórico de la propuesta.
- 2.- Componente diagnóstico de las habilidades creativas.
- 3.- Componente de intervención para la adquisición y el desarrollo.

Cada uno de los componentes se desarrollará en una fase o momento. Durante esta primera fase nos centraremos en la parte conceptual y sustantiva de la propuesta. En la segunda fase se llevará a cabo la elaboración de los instrumentos de diagnóstico y en la tercera se ejecutarán los módulos de aprendizaje y entrenamiento de las estrategias de solución creativa de problemas.

La fase primera es fundamental. En ella se establecen las bases teóricas, se define el enfoque de aprendizaje y cognición y se establecen las directrices operativas que regirán los desarrollos instrumentales en lo que respecta tanto a la evaluación, como a la intervención. Al plantear un modelo teórico y práctico avanzamos de un modo significativo en el área, puesto que muchas de las propuestas del mercado carecen de fundamentación o muestran una fundamentación borrosa. En otros casos es una fundamentación que combina elementos de enfoques diversos, sin que se les pueda dar un buen encaje. Nuestra propuesta se ciñe estrechamente a los lineamientos del enfoque cognitivo de procesamiento de información con un buen soporte en el ordenador, la simulación de procesos, el sistema experto de actuación y los foros de debate. En el

componente conceptual hemos procurado despojarnos de aquellas ideas carentes de apoyo empírico, aunque sean muy populares.

En la primera parte del componente conceptual tratamos de desmitificar conceptos e interpretaciones falsas, algo que se considera importante debido a que el campo está plagado de equívocos. En la segunda parte analizamos los parámetros fundamentales en los que se mueve la creatividad y que han adquirido un reconocido estatus, con independencia del dominio específico. En la tercera estudiamos la creatividad empresarial y el modelo de aprendizaje que mejor se ajusta para adquirir y desarrollar las habilidades creativas de solución de problemas. También se evalúan los ensayos experimentales y los programas de ordenador utilizados para desarrollar habilidades cognitivas e instrumentales como herramientas básicas.

En la fase segunda nos centraremos en la elaboración de un instrumento psicométrico que permitan definir el perfil de las habilidades creativas de los potenciales usuarios, tanto en situaciones naturales como en condiciones inventadas. La prueba incluye ítems con formato variado: verbales, iconográficos, numéricos, simbólicos, espaciales, etc. La prueba contiene un programa informático que permite definir el perfil cuantitativo de rasgos y habilidades y algunos elementos de carácter cualitativo y recomendaciones generales. Con esta prueba se puede hacer un diagnóstico de amplio rango y se puede aplicar a un gran número de sujetos. La herramienta es completamente informatizada, lo que permite no sólo su aplicación con ordenador, sino su corrección y análisis. En prueba se miden ciertas características personales relacionadas con la creatividad (rasgos, actitudes, aptitudes, predisposición) y otros aspectos clásicos como la fluidez de ideas, la flexibilidad o mecanización mental, la originalidad y utilidad de las ideas generadas.

En la tercera fase nos ocuparemos de la intervención y el entrenamiento en la solución creativa de problemas. Aquí hemos definido el entrenamiento en cinco bloques:

- 1) Pensamiento y solución de problemas. Pretendemos hacer visible la estrecha relación entre estos dos procesos como se muestra en el modelo de aprendizaje y memoria planteado.
- 2) El “qué” de la solución de problemas y cuáles son los procesos implicados y el modelo en que se sustentan. Las estrategias para producir los cambios en una situación insatisfactoria son búsqueda aleatoria o ciega, búsqueda heurística o de “atajo” y búsqueda sistemática.
- 3) Entrenamiento en estrategias de resolución de problemas. Existen unas estrategias de naturaleza idiosincrásica y otras universales. Dentro de estas últimas es dónde encontramos las heurísticas más generales y de amplio rango.
- 4) Ejecución y evaluación del plan de acción (dificultades a resolver). Las ideas tienen que ponerse a prueba mediante planes de actuación y éstas deben demostrar su utilidad para resolver los problemas.
- 5) Desarrollo de habilidades para la solución de problemas difusos y estrategias prácticas. Esta clase de problemas es la que manifiesta de manera más clara las habilidades creativas.

Para cada uno de los bloques se proponen una serie de contenidos que deben ser adquiridos y una variedad de actividades que refuerzan el desarrollo de las habilidades.

6.3. ¿Qué es la creatividad?

La creatividad es uno de los términos más vagos, ambiguos y confusos de la psicología y la educación. Esto es algo desafortunado, sobre todo en estos tiempos, en que la “enseñanza de la creatividad” se ha convertido en una de las modas y tendencias más novedosas y florecientes de la escena educativa actual.

Las confusiones derivan de varias fuentes. Una de ellas tiene que ver con la definición. Paul Torrance, uno de los primeros y más prolíficos investigadores del área, plantea que la creatividad precisa de una definición, pero no se preocupa demasiado, pues según sus palabras, aunque supiéramos exactamente qué es la creatividad no podríamos definirla en palabras. Creemos que esta actitud de lo “indefinible” no ayuda a clarificar

el área; sino todo lo contrario, favorece la amplificación del caos y estimula una “visión ingenua”, como señala Perkins (1988).

La literatura sobre creatividad es muy abundante en definiciones. Ya en 1959, Taylor hablaba cerca de 100 definiciones en su intento de clarificar el proceso creativo. Las definiciones varían significativamente en contenido y en complejidad. No obstante, hay dos aspectos que son reconocidos universalmente como atributos de la creatividad: la novedad y la adecuación (novelty and appropriateness).

Autores	Característica 1: Originalidad	Característica 2: Utilidad
Gruber y Wallace	Novelty	Value
Martindale	Original	Appropriate
Lumsden	New	Significant
Feist	Novel	Adaptive
Lubart	Novel	Appropriate
Boden	Novel	Valuable
Nickerson	Novelty	Utility

La mayoría de los teóricos de la creatividad en las definiciones de sus manuales manejan la idea de que la creatividad supone la capacidad de crear productos útiles y originales. En lugar de adoptar la posición de Torrance, nosotros preferimos el planteamiento de aquellos autores que intentan una aproximación más científica, como es el caso de Sternberg y Lubart (1999). Para estos autores, la creatividad es la habilidad de producir una obra (una producción) novedosa (i.e., original e inesperada) y apropiada (i.e., útil y adaptada a las exigencias del medio). Feist, por su parte, afirma que los psicólogos y filósofos que estudian los procesos creativos, las personas y sus productos están de acuerdo en señalar que la creatividad consiste en solucionar los problemas de forma novedosa y adaptada. En esta misma línea, Martindale propone que una idea creativa es tanto original como apropiada a la situación en que acontece. Finalmente y sin agotar muchas de las otras definiciones, recogemos la definición de Nickerson, uno de los investigadores recientes más fecundos. Este investigador apunta que “quizá no sea posible establecer criterios objetivos claros para la identificación de los productos creativos; sin embargo, que sea novedoso es frecuentemente considerado

como una de sus características distintivas, además de la utilidad” (en el sentido de utilizable, apropiado o que aporte un valor social).

Podríamos enumerar muchas más definiciones pero nos parece más adecuado extraer aquellos rasgos definidores compartidos por la mayoría de los investigadores. En primer lugar, una capacidad de responder adaptativamente a las necesidades con nuevos productos y perspectivas a través de un proceso que puede incluir componentes plenamente conscientes o (incluso) inconscientes. En segundo lugar, a esta capacidad adaptativa hay que añadir la originalidad y oportunidad del producto.

La creatividad es un tema amplio que abarca al individuo y a la sociedad en aspectos importantes. En lo que concierne al individuo, las personas creativas son más eficaces en el trabajo y en las actividades diarias. Para los humanistas es la fuente de la satisfacción y realización personal. En cuanto a la sociedad, la creatividad promueve el crecimiento científico, estimula nuevos movimientos artísticos, produce invenciones y diseña programas sociales alternativos. Desde el punto de vista económico, la importancia de la creatividad es evidente en la generación de nuevos productos y servicios. Hoy día, la creatividad es fundamental para responder con eficacia a la oleada de cambios constantes y ayuda a mantener niveles altos de competitividad.

Una idea que debe ser rechazada por equívoca es la muy extendida entre el común de la gente: la creatividad es una manifestación de los genios o de las personas superdotadas. La engañosa relación de estos conceptos es una de las razones por las que la psicología científica ha soslayado su estudio, ya que la “genialidad” fue siempre concebida como producto de unos mecanismos secretos e inviables al análisis científico y la figura del “superdotado” ocupa un lugar propio y bien definido en las escalas de la inteligencia.

6.4. Enfoques

• Enfoque Místico

La creatividad ha sido estudiada desde diversas perspectivas. Una de las primeras y más alejadas de la ciencia moderna es la perspectiva mística y espiritual. Para muchos poetas, sobre todo de la antigüedad, crear es un acto de inspiración guiado por la mano de Dios. Platón defendió la idea: “No por arte, sino por inspiración y sugestión divina por lo que todos los grandes poetas épicos componen todas esas hermosas poesías, y lo mismo los grandes poetas líricos. Pues el poeta es cosa ligera, alada y sagrada y no puede crear antes de sentir la inspiración, antes de salir de sí mismo y perder el uso de la razón. Mientras no recibe este don el hombre es incapaz de hacer versos”. Esta idea ha sido defendida con gran pasión por músicos y poetas, lo que ha permitido que todavía hoy esté viva en determinados círculos.

La idea de la Musa que dicta la escritura está muy extendida y en algunos casos la creencia se refuerza con el testimonio de escritores o pintores muy afamados. Un caso es el de Rudyard Kipling que habla de los demonios en la punta de su lápiz. Los demonios, decía, estuvieron presentes en el Libro de la Selva y otros libros. “Cuando los demonios dictan es imposible no seguir sus dictados; escribo, espero y obedezco”. Una aproximación así es muy difícil de desbarcar pues se cimienta sobre creencias religiosas o místicas que están por encima de criterios científicos. Los investigadores modernos consideran que este enfoque impide avanzar en su estudio científico.

• Enfoque Pragmático

Una perspectiva reciente, tan perniciosa como la anterior, es el enfoque pragmático defendido por Edward de Bono (1985, 1992) y otros. Para este autor inglés, lo más importante es conocer cómo se desarrolla la creatividad, y de manera secundaria explicar por qué y cómo ocurren los procesos creativos. Se olvida, en opinión de Sternberg y Lubart, de comprobar la validez de sus ideas. Lo importante para él es la práctica negigiendo el fundamento teórico. Una de las ideas mejor vendida es la de “pensamiento lateral”, y cómo puede éste ser entrenado. Propone un programa

denominado *Cognitive Research Trust* (CoRT) que incluye las siguientes habilidades: a) considere los puntos de vista positivos, negativos e interesantes, b) considere todos los factores de la situación, c) tome en cuenta las consecuencias y secuelas, d) examine los propósitos, metas y objetivos y e) establezca las prioridades básicas. Algunas de estas estrategias son desarrolladas es su libro *Seis sombreros para pensar*. El sombrero blanco representa la neutralidad. El negro es complementario al blanco y representa el juicio lógico. El azul es el organizador que evita desviarse de las metas. El rojo legitima los sentimientos y las emociones como parte importante del pensamiento. El verde es creativo e innovador y permite liberarse de los caminos trillados. El amarillo es positivo y constructivo.

Dentro del enfoque pragmático también se encuentran otros proponentes de reconocido prestigio en el entorno organizacional y de empresa. Nos referimos a Alex Osborn y Gordon. El primero es el principal valedor de la técnica “Tormenta de ideas” (*Brainstorming*) que describe en su libro *Applied imagination*. Osborn era un profano en psicología que tuvo varias intuiciones. La tormenta de ideas presupone que existe un problema que hay que resolver. Las tres intuiciones de Osborn son las siguientes: a) que aumentando el número de soluciones propuestas, la tormenta de ideas permitirá la emergencia de soluciones útiles, b) que el grupo genera más y mejores ideas que los individuos y, c) que la crítica inhibe la expresión. Weisberg critica los supuestos, un tanto ingenuos de Osborn, fundamentada en resultados empíricos: a) cuanto mayor es el grupo, mayor es la interferencia de las ideas, y b) reprimir las críticas no mejora la calidad de las ideas generadas.

• Enfoque Psicodinámico

El primer esfuerzo serio para estudiar la creatividad, durante la primera parte del siglo veinte, fue realizado por la psicología psicodinámica. La teoría se basa en la idea de que la creatividad surge como consecuencia de las tensiones entre los impulsos inconscientes y la conciencia. Freud propuso que las producciones de artistas y escritores es la resultante de impulsos inconscientes hechos públicos de modo aceptable. Estos impulsos inconscientes se vinculan con deseos de poder, riqueza,

fama, honor. Como apoyo a la idea encontramos las obras de arte de algunos creadores como Leonardo da Vinci.

En épocas más recientes y de la mano de psicoanalistas como Krist, se introducen otros conceptos importantes para entender la creatividad. Dos de estos conceptos han aportado elementos interesantes: la regresión adaptativa y la elaboración. La regresión adaptativa se refiere a la inclusión de pensamientos no modulados por la conciencia que aparecen durante la resolución de problemas, pero también pueden ocurrir durante el sueño, las intoxicaciones por drogas o las fantasías. Las elaboraciones consisten en retomar una actividad incluyendo elementos de la realidad consciente.

Otros teóricos resaltan el papel del preconsciente como la verdadera fuente de la creatividad debido a su holgura y policromía. En contra de Freud y Kubie, otros llegan a proponer que los conflictos inconscientes producen un efecto negativo pues conducen a procesos de fijación y repetición de pensamientos. Aunque el enfoque psicodinámico ofrece algunas evidencias, en general, podemos afirmar que su contribución a la ciencia es escasa. Por lo que respecta a la metodología, el enfoque psicodinámico descansa en el estudio de casos. Una metodología criticada por la dificultad de medir los constructos teóricos (i.e., los procesos primarios y secundarios) por la cantidad de interpretaciones posibles. Aunque en principio, no hay inconveniente en el estudio de casos, la emergente ciencia psicológica valora mucho más los métodos de control experimental.

Dentro del enfoque psicodinámico, no podemos dejar de mencionar a Jung por su particular análisis del inconsciente colectivo en la creación estética. Para Jung, las grandes obras de arte no pueden ser vistas solamente como resultado de experiencias personales o mecanismos cognitivos. El inconsciente colectivo trasciende estas limitaciones individuales y provee el medio psicológico para liberar la creatividad. La idea de los arquetipos puede dar mucho juego a la creatividad. El símbolo y los arquetipos como expresiones simbólicas, abren la posibilidad de hablarle al inconsciente de las personas. De las intuiciones de los seguidores de la psicología profunda –Jung, Progoff y otros- se sigue que el pensamiento inconsciente –tal como se desarrolla en los sueños- procede por símbolos.

- **Enfoque Psicométrico**

Cuando pensamos en la creatividad, nos vienen a la cabeza eminentes artistas y científicos como Michelangelo o Einstein. Sin embargo, tales eminencias son raras y muy difíciles de estudiar en los laboratorios de psicología. En la Conferencia de Guilford (1950) como presidente de la APA, hizo notar que la rareza de estos individuos ha limitado la investigación sobre la creatividad. Él propuso que ésta fuera estudiada en asuntos diarios con un enfoque psicométrico, usando para ello tareas de papel y lápiz. Una técnica de exploración fue el *Test de Usos Inusuales*, en el que el sujeto piensa en todos los posibles usos de un objeto común (i.e., un ladrillo). Muchos investigadores adoptaron la sugerencia de Guilford para probar uno de sus conceptos más querido, el “pensamiento divergente”. De esta manera, los tests se constituyeron en una manera conveniente de comparar a la gente en una escala estándar de creatividad.

La línea teórica y práctica diseñada por Guilford fue heredada por un importante grupo de psicólogos y educadores. Entre ellos cabe mencionar a Torrance que desarrolló el *Test de Torrance de Pensamiento Creativo*. Estos tests constan de varias tareas simples verbales y pictóricas que muestran cómo funciona el pensamiento divergente en tareas de solución de problemas que involucran pensamiento divergente y otras habilidades de resolución de problemas. El test evalúa fluidez (i.e., número total de respuestas relevantes), flexibilidad (i.e., número de diferentes categorías de respuestas relevantes), originalidad (i.e., la rareza estadística de las respuestas) y elaboración (i.e., cantidad de detalles en las respuestas).

La revolución del enfoque psicométrico para medir la creatividad ha tenido aspectos positivos y negativos para el campo. En el lado positivo, los tests han facilitado la investigación proponiendo un método breve, fácil de administrar y objetivo. Además, es posible investigar la creatividad en la gente común (i.e., muestras no eminentes). En el lado negativo, no encontramos con investigadores que critican el procedimiento de papel y lápiz como trivial e inadecuado para medir la verdadera creatividad. Este y otros autores, sugieren nuevos y más significativos procedimientos, tales como dibujar

o escribir. Un segundo grupo de críticas señalan que la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración no son muy sensibles para capturar la creatividad. Para este segundo grupo, la definición y criterios de medida de la creatividad son objeto de debate y el uso de la rareza como uno de los criterios, es uno entre otras muchas opciones. Otras posibilidades incluyen el uso del consenso de los jueces con respecto a los productos creativos. Un tercer grupo de investigadores, rechaza el supuesto de que las muestras de personas no eminentes puedan arrojar luz sobre las muestras eminentes en lo que respecta a la creatividad. De esta manera, se produjo un malestar que continúa acompañando a la medición de la creatividad mediante las tareas de papel y lápiz. Al final, algunos psicólogos evitan esta medida y proponen otras que garanticen mayor valor ecológico.

• Enfoque Cognitivo

El enfoque cognitivo de la creatividad busca entender la representación mental y los procesos que subyacen al pensamiento creativo. Tenemos estudios realizados tanto con sujetos humanos como con ordenadores para explorar el pensamiento creativo. El enfoque centrado en sujetos humanos se pone de evidencia en las investigaciones de Finke, Ward y Smith (1992 y Smith, Ward y Finke, 1995). Finke y sus colegas han propuesto el modelo llamado "Geneplore". De acuerdo con este modelo, existen dos fases en el pensamiento creativo: una fase generativa y otra exploratoria. En la fase generativa, la persona construye una representación mental referida a las estructuras preinventadas, las cuales tienen propiedades para promover el descubrimiento. En la fase exploratoria, estas propiedades son usadas para atraer ideas creativas. Un número de procesos mentales pueden entrar en juego en la fase de invención; incluyendo procesos de recuperación, asociación, síntesis, transformación, transferencia analógica y reducción categorial (i.e., reducción mental de objetos y elementos a categorías básicas). En un test experimental típico con base en el modelo, se muestra a los sujetos una parte de un objeto (i. e.. un cubo, un círculo o un paralelogramo).. En un ensayo dado, se nombran tres objetos y se les pide que imaginen la combinación de los tres objetos tratando de crear algo práctico o un invento. Por ejemplo, un sujeto puede

imaginar una herramienta, un arma o un mueble. Las invenciones son entonces evaluadas por jueces utilizando para ello criterios de originalidad y valor práctico.

Weisberg (1987) en su libro *Creatividad, el genio y otros mitos*, propone que la creatividad no tiene nada de extraordinario; lejos de producirse por inspiración momentánea, es más bien el resultado de una serie de pequeños pasos en los que se van modificando y elaborando trabajos anteriores. Esta *concepción incremental* o gradual de la creatividad ha sido desarrollada a partir de estudios de laboratorio, del examen de grandes descubrimientos científicos (Darwin, Watson y Crick) y artísticos (móviles de Calder y "Guernica" de Picasso) y teniendo en cuenta las modernas teorías psicológicas de los procesos cognitivos. Weisberg intenta demostrar que las evidencias dependen del uso convencional que hacen los sujetos de sus procesos cognitivos (tales como transferencia analógica) aplicando el conocimiento disponible en la memoria.

Uno de los autores que encuadra la creatividad dentro de las concepciones cognitivas modernas es Margaret A. Boden (1992). En su extraordinario libro *Inteligencia artificial y hombre natural* dedica un capítulo a la creatividad. En él Boden plantea que "los nuevos pensamientos que se originan en el pensamiento creativo no sean completamente nuevos, porque tienen sus semillas en representaciones que ya están en la mente. Y quizás no sean totalmente inexplicables, porque algo se puede decir sobre las maneras de manipular las representaciones familiares para generar otras que de algún modo son frescas u originales". Pareciera, según Boden y Weisberg, que el aprendizaje y la solución de problemas, entrañan la producción de pensamientos nuevos a partir de antiguos.

El enfoque de simulación por ordenador desarrollado por Boden y otros intenta demostrar cómo el ordenador puede producir pensamiento creativo análogo al pensamiento creativo de la gente ordinaria y extraordinaria. Langley, Simon, Bradshaw y Zytkow (1987) por ejemplo, desarrollaron programas que redescubren leyes científicas básicas. Estos modelos computacionales utilizan la heurística, como guía eficaz de solución de problemas, que permite explorar espacios, datos y conceptos con el propósito de descubrir relaciones ocultas entre variables. Uno de los primeros

programas, llamado *Bacon* usa heurísticas tales como “Si el valor de dos términos numéricos aumentan juntos, considera la proporción” para, de esta manera, descubrir patrones regulares de datos. Uno de los logros de Bacon ha sido examinar los datos disponibles de Kepler sobre la órbita de los planetas y redescubrir la tercera ley de Kepler sobre el movimiento de los planetas. Adicionalmente, otros programas han servido para ampliar las habilidades de búsqueda heurísticas, la habilidad para transformar conjuntos de datos, y la habilidad para razonar con datos cuantitativos y conceptos científicos. Al igual que existen modelos científicos, también los hay para estudiar dominios artísticos, Johnson-Laird (1988), por ejemplo, desarrolló un programa para producir jazz en el que se controlan las desviaciones a partir de secuencias básicas y se establecen las limitaciones armónicas (o principios tácitos del jazz) sin que se limiten los procesos aleatorios propios de la innovación creativa.

• Enfoque social y personal

Paralelo al desarrollo cognitivo, surge el enfoque social y personal centrado en variables como personalidad, motivación, ambiente y cultura. Entre los principales representantes encontramos a Amabile, Barron, Eysenck, Gough y MacKinnon que destacan ciertos rasgos personales que frecuentemente acompañan a los individuos creativos. Los métodos de investigación preferentes son el correlacional y experimental, en los que se contrastan muestras con alta y baja creatividad, en sujetos normales y eminentes. De manera global se puede afirmar que los resultados demuestran la existencia de un conjunto de rasgos potenciales que explicaría el constructo. Barron y Harrington (1981) identificaron los siguientes: juicio independiente, auto confianza, orientación estética y asunción de riesgo. Desde la teoría humanista, Maslow (1965) no habla de la valentía, coraje, libertad, espontaneidad, auto aceptación y otros rasgos potenciales. Mientras que Rogers (1954) sugiere la autorrealización como la fuerza motivacional del proceso creativo.

La motivación ha constituido uno de los centros de interés. Algunos destacan la motivación intrínseca (Amabile, 1983); otros enfatizan la tendencia hacia el éxito como McClelland y Atkinson. Los estudios de Amabile y sus colegas realizados en un

entorno empresarial demuestran que el rendimiento en tareas creativas, como escribir poemas o realizar collages, aumenta de manera importante cuando se utilizan como motivadores factores intrínsecos, en lugar de extrínsecos. La creatividad no sólo requiere motivación sino que también la genera. Si a los estudiantes se les ofrece en la escuela la oportunidad de demostrar su creatividad, recuperan el interés que habían perdido por tareas académicas.

Aunque la motivación es una variable reconocida, no es la única; el ambiente social ha sido destacado como un factor que estimula o inhibe la creatividad. Simonton (1994a, 1994b) ha dirigido numerosos estudios con personas eminentes durante extensos períodos y diversas culturas y ha llegado a la conclusión de que variables como diversidad cultural, guerra, roles sociales disponibles y recursos intervienen en la expresión creativa.

Aunque los enfoques cognitivo, social y personal ofrecen valiosas aportaciones al análisis científico de la creatividad, sin embargo, son pocos los estudios que demuestren los efectos combinados. El enfoque cognitivo se ha olvidado de la componente social y personal y este último enfoque prefiere esquivar la componente cognitiva. Un diálogo de sordos muy común en la psicología. Cada departamento y área psicológica prefiere mantener una identidad claramente diferenciada que se refleja en círculos y publicaciones cerradas. Una fórmula que probablemente resulte muy eficaz a la hora de obtener proyectos financiados.

Mirando fuera del campo de la psicología, Wehner, Csikszentmihalyi y Magyari-Beck (1991) examinaron un centenar de tesis doctorales sobre creatividad y descubrieron un “aislamiento parroquial” absurdo. Las tesis fueron recogidas de campos científicos diversos (psicología, educación, organización empresarial, historia, arte, sociología y ciencias políticas). Llama la atención, dicen los autores del estudio, que cada campo utiliza enfoques y términos diferentes y destacan aspectos distintos. Por ejemplo, el área de negocios utiliza el término innovación y destaca sobre todo factores relacionados con el nivel organizacional; mientras que las tesis de psicología utilizan el término creatividad y se centran sobre todo en los aspectos individuales. Wehner,

Csikszentmihalyi y Magyari-Beck describen la situación en términos de la fábula del ciego y el elefante.

Hoy existe un cierto consenso que señala la necesidad de examinar la creatividad con una mirada poliédrica (multidisciplinar). El pensamiento único (o la mirada unidisciplinar) puede llevarnos a confundir la parte con el todo, el árbol con el bosque, produciendo una explicación incompleta de la realidad y excluyendo a aquellos que no comparten la misma plataforma de entrada y salida.

• Enfoque Confluente

Mucho del trabajo reciente sobre creatividad presupone que son múltiples los componentes que convergen Sternberg (1985b), por ejemplo, examinó la concepción de creatividad de personas novatas y expertas. Las novatas tienen algunas ideas implícitas sobre los rasgos cognitivos y personales. Por ejemplo, asumen que una persona creativa “asocia ideas”, “ve semejanzas y diferencias”, “es flexible”, “tiene gusto estético” “no es ortodoxo” “es motivado” “es inquisitivo” y “cuestiona las normas sociales”.

En el ámbito de las teorías explícitas, Amabile describe la creatividad como la confluencia de motivación intrínseca, conocimiento de dominio relevante, y habilidades creativas relevantes. Entre las habilidades creativas relevantes cita las siguientes: a) un estilo cognitivo capaz de afrontar complejidades y romper estructuras mentales establecidas durante la resolución de problemas; b) conocimiento de estrategias heurísticas para la generación de ideas novedosas, tal como probar con enfoques contrarios a la intuición; c) un estilo de trabajo concentrado y, d) habilidad para separar los problemas y alta energía.

Gruber y sus colegas (1981, 1988; Gruber y Davis, 1988) han propuesto un modelo global para comprender la creatividad que incluye aspectos como propósitos, conocimientos y afectos. Los cambios del conocimiento fueron muy relevantes en el caso de Darwin. Es imposible comprender el proyecto científico de Darwin sin rastrear

en la historia de su pensamiento durante más de cuarenta años. Cómo de forma paulatina fue construyendo el edificio de la teoría de la evolución y cómo los datos observados fueron soldándose con una congruencia asombrosa. Los propósitos se refieren a la interrelación del conjunto de metas que guía la conducta individual. Finalmente, el sistema de afectos y humores engloba la influencia de la alegría y la frustración de los proyectos emprendidos.

La aproximación de Csikszentmihalyi (1988, 1996) es diferente y destaca la interacción del individuo, el dominio y el campo. Un individuo ordena la información en un dominio y transforma o extiende éste con la participación de los procesos cognitivos, los rasgos de personalidad y la motivación. El campo, engloba a las personas que controlan o influencian el dominio (e. g., críticos de arte o propietarios de galerías) que evalúan y seleccionan las ideas nuevas. El dominio, un sistema de símbolos culturalmente definido, preserva y transmite los productos creativos a otros individuos y a las futuras generaciones.

Howard Gardner (1998), Profesor de la Universidad de Harvard y autor de las “Inteligencias Múltiples”, escribió un libro fascinante titulado las “Mentes Extraordinarias”. El autor se plantea una cuestión esencial: ¿existen rasgos comunes a todos los grandes triunfadores, independientemente de su campo de acción o del tiempo empleado para realizar sus obras? Para responder a esta pregunta, Gardner examina con detalle la vida de cuatro personalidades excepcionales: Mozart, Freud, Woolf y Gandhi. Del análisis de esos casos sugiere que el desarrollo creativo puede tener un origen en alguna anomalía detectada dentro del sistema, como pueden ser las tensiones que se crean entre competidores, o las asincronías moderadas entre individuo, dominio y campo, como puede ser el talento inusual de un individuo en un campo o dominio.

• Enfoque de la inversión

Una teoría confluente finalmente es la teoría de la inversión de Sternberg y Lubart (1996). De acuerdo a esta teoría la gente creativa es aquélla que “compra a bajo precio

y vende a alto precio” en el mundo de las ideas. Comprar a bajo precio significa recoger ideas poco populares, desconocidas o poco favorables que pueden ser potencialmente valoradas en el futuro. Generalmente estas ideas han sido rechazadas las primeras veces. Los creativos no desmayan y se mantienen resistentes, hasta que la idea se puede vender a buen precio. Para Sternberg y Lubart, el creativo es alguien que invierte en áreas o problemas en los que otros no se interesan o no perciben, y gracias a ello, producen por tanto, resultados con alta cotización o valor.

¿Qué componentes integran esta teoría? En lugar de plantearlos a priori, Sternberg y Lubart realizaron experimentos aplicando tareas novedosas: a) escribir historias cortas con títulos inusuales, b) dibujar imágenes de temas inusitados (e.g., la tierra vista por un insecto), c) crear diseños publicitarios para productos aburridos (e.g., gemelos de camisas), d) resolver problemas científicos inusuales. De acuerdo con la teoría de la inversión, la creatividad requiere una confluencia de seis factores distintos pero relacionados: habilidades intelectuales, conocimiento, estilos de pensamiento, personalidad, motivación y ambiente. De los seis componentes, tres son los más importantes a) la habilidad de síntesis que permite ver la situación de una manera diferente y así separarse del pensamiento convencional; b) la habilidad analítica para reconocer cuáles son las ideas útiles que debemos perseguir y aquellas que son una pérdida de tiempo; c) la habilidad para interpretar el contexto y persuadir a otros de – para vender a otra gente- el valor de una idea. La confluencia de estas tres habilidades es también importante. La habilidad analítica sin las otras producirá personas críticas, pero no creativas. La habilidad de síntesis sin las otras dará origen a nuevas ideas con escasa capacidad para evaluarlas. Finalmente podemos encontrar un buen vendedor de ideas con escasa originalidad y aplicación.

Describiremos muy brevemente los componentes. En cuanto a la inteligencia, se destacan los siguientes aspectos: la definición y redefinición de los problemas y el insight. Una habilidad muy descuidada por la escuela es la definición / redefinición de los problemas. La escuela trabaja primordialmente con problemas bien definidos por otros, por ejemplo los maestros o los libros de texto. No se permite que el estudiante pueda cuestionar el problema y si se hace suele llevar aparejada una sanción o una

bajada de puntos. “Los maestros parecen complacidos cuando los alumnos, en lugar de sólo memorizar datos y hechos, los usan para resolver problemas. Ciertamente, hay mucho que decir a favor de un enfoque de solución de problemas en la educación. Pero hay que reconocer que los individuos creativos se destacan más por plantear problemas, no por resolverlos. No es tanto que hayan encontrado respuestas correctas (a menudo no hay tales) sino que han hecho buenas preguntas, reconocieron problemas significativos y decidieron dedicarse a ellos” (Sternberg y Lubart, 1991). Con relación al insight, hay que fomentar esta habilidad intelectual que implica: a) ver en la información cosas que otros no perciben; b) combinar fragmentos de información de maneras no obvias; y c) captar la relevancia de una información pasada para un problema nuevo.

Ninguna persona creativa aporta nada novedoso sin una base de conocimientos en su campo. Sin conocimiento, también se hace difícil evaluar los problemas en un área e igualmente juzgar cuáles son los importantes. Hay que destacar a esta altura, un hecho del pasado que merece un análisis minucioso. En la psicología se puso mucho énfasis en el conocimiento para llegar a ser un experto. Pero los autores no pusieron de relieve el riesgo que se puede correr: al incrementarse el conocimiento se puede volver inflexible. Aspectos éste muy pernicioso para la generación de ideas nuevas. Desde la Gestalt se viene insistiendo del riesgo de la fijación o mecanización del pensamiento.

Los estilos intelectuales se refieren a los modos mediante los cuales, la gente usa o explota su conocimiento. Así pues, los estilos cognitivos no tienen nada que ver con las habilidades, sino en cómo las habilidades y el conocimiento adquirido a través de ellas, se usan día tras día en interacción con el medio. Los autores se refieren al estilo legislativo (de quien disfruta formulando problemas, creando nuevos sistemas de reglas y nuevos modos de ver las cosas), y subrayando que las personas creativas son más proclives a éste que al estilo ejecutivo o el judicial (los que disfrutan evaluando a la gente, las cosas y las reglas).

Según nuestra opinión y los datos de nuestras investigaciones, los creativos están bien dotados intelectualmente para evaluar y formar juicios, tareas que realizan con

frecuencia. En este sentido, los datos no parecen apoyar la hipótesis de Sternberg y Lubart que sugieren que los estilos legislativos se encuentran mejor pergeñados para las actividades creativas. Algunos de los atributos que más destacan de la personalidad creativa son la tolerancia a la ambigüedad y la confianza en sí mismos, apertura a la experiencia, excitación emocional y búsqueda de reconocimiento y promoción.

6.5. Procesos

• Introducción

El fogonazo de inspiración, el instante en que se soluciona un problema con el que nos hemos debatido durante semanas o años, representa el proceso final de un proceso lento y a veces tortuoso. Un proceso marcado por unas etapas características. Henry Poincaré, matemático francés del siglo XIX que se dio cuenta en un instante de la solución de un difícil problema mientras lo meditaba estando de vacaciones, se contó entre los primeros en proponer aquello que todavía se considera como los pasos básicos del proceso creativo de solución de problemas. Aunque para algunos estos pasos son formas muy estereotipadas de concebir el proceso. Ellos plantean que si se analizan los casos de personas creativas, el proceso varía mucho entre una y otra, tanto que es difícil encajonarlo en una sola modalidad. Sin embargo, existe un consenso más o menos universal y se acepta en términos generales cuatro etapas: preparación, incubación, iluminación y verificación. No todas las etapas tienen la misma consistencia, como veremos más tarde.

• Preparación

El primer estadio es la preparación, que es el momento en que te sumerges en el problema, en busca de cualquier información que pueda resultar relevante. Este es el momento en que dejas vagabundear libremente la imaginación, cuando te abres a cualquier cosa que sea apenas pertinente con respecto al problema. La idea es reunir una amplia gama de datos, de modo que elementos insólitos e improbables puedan comenzar a encajar una cosa con otra. En esta etapa es de crucial importancia ser receptivo, poder escuchar abiertamente y bien.

Esto es más fácil de decir que de hacer. Estamos habituados a nuestra manera mundana de pensar soluciones. Los psicólogos denominan “fijación funcional” a la trampa de la rutina. La Gestalt habló hace años del un concepto muy interesante “einstellug” o habituación hacia un tipo de respuesta. Harlow demostró este fenómeno en monos. Los monos rhesus eran entrenados a resolver problemas en los que se les daba tres objetos, dos eran iguales y el otro diferente. Los monos siempre tenían que elegir el objeto diferente. Cada vez que se producía la respuesta correcta eran reforzados con una uva. Tras un periodo largo de entrenamiento, los monos desarrollaron una extraordinaria habilidad de discriminación. De tal manera que los problemas de igualdad los resolvían sin ninguna vacilación. Harlow planteó que los monos habían adquirido una disposición de aprendizaje que les permitía resolver correctamente los problemas sin necesidad de hacer ensayos y cometer errores. Luchins (1959) lo demostró con humanos y concluyó que cuando se tiene suficiente experiencia en una forma concreta de resolver un problema, la tendencia es a usar esa forma de manera persistente, aunque existan otras formas más rápidas y fáciles. El fenómeno “fijación funcional” es una forma de “einstellug” que se refiere a la incapacidad para usar los objetos en tareas que no son usuales.

Jim Collins, profesor de la Universidad de Stanford que enseña creatividad a empresarios jóvenes, dice: “Si hablas con personas que han hecho cosas realmente creativas, te hablarán de las largas horas, la angustia, la frustración, de la preparación que tiene lugar hasta que algo hace ‘clic’ y, ¡bum!, das un salto hacia delante. Pero no pueden dar un gran salto sin devanarse los sesos”.

Aunque a nadie le gustan la frustración y el desánimo, las personas que mantienen su creatividad a lo largo de toda la vida llegan a aceptar que los periodos de angustia constituyen una parte necesaria de la totalidad del proceso. Aceptar que hay una inevitable “oscuridad antes del amanecer” ayuda de varios modos. Cuando la oscuridad es vista como un preludio necesario a la luz creativa, es menos probable que se atribuya la frustración a la ineptitud personal. Esta visión positiva de la ansiedad puede fomentar una mayor disposición a continuar intentando solucionar un problema a pesar de la frustración. Puesto que las pruebas indican que muchas veces las personas no

logran solucionar los problemas no tanto porque éstos sean insolubles sino porque se dan por vencidos antes de tiempo, puede considerarse que la perseverancia es uno de nuestros mejores aliados. No obstante, con frecuencia se llega a un punto en el que el curso de acción más sensato consiste en abandonar todo esfuerzo. En ese momento, la mente racional “se rinde” al problema.

• Incubación

Un concepto recurrente para explicar el misterioso proceso creativo es la “incubación”. Con el término incubación nos referimos a esos períodos en que temporalmente deja uno de trabajar en un problema. Hay personas, por ejemplo, que dedican un rato a reflexionar sobre los problemas antes de acostarse, con la esperanza de que durante la noche se vayan “incubando” ideas que pueden ser de utilidad al despertar. Según el testimonio de algunas personas, parece que así ocurre en ocasiones.

Según algunos autores, la incubación se desarrolla más en el plano del inconsciente, o en aquella franja del preconsciente a la que todos los autores recurren en el sentido de tratar de descubrir el proceso creativo. La filosofía Zen determina que la mente debe tratar de dejar de actuar sobre sí misma, sobre su corriente de experiencias:

*Sentado quieto, sin hacer nada
La primavera viene, y el césped crece solo
(poema Zenrim)*

No podemos dejar de acotar una reflexión de Poincaré: “No existen dudas al respecto de la importancia de la actividad inconsciente en los descubrimientos matemáticos. Al trabajar en un problema, es posible que nada se consiga desde el principio. Es necesario descansar. Luego se trabaja nuevamente. Aunque nada se descubra en la primera hora, tal vez después, la solución comienza a surgir en forma natural. El trabajo consciente parece que resulta mejor gracias a la interrupción. La fuerza y el vigor de la mente fueron restablecidos por el descanso”.

Los testimonios sobre la incubación son muy variados. El famoso ajedrecista brasileño Mequinho, en una entrevista a la revista Veja, comentaba lo siguiente: “Hasta sueño con partidas y a veces despierto con la solución de un problema que me preocupaba la noche anterior”. Según Einstein, la incubación se produce con preferencia en los períodos de ensueño y momentos inmediatamente después de despertar. Einstein practicaba ciertas formas de incubación como era tocar el violín o leer novelas de Dostoevsky. Eran maneras de desviar la atención del foco del problema. Gandhi se relajaba tremadamente tejiendo y durante ese trabajo manual su actividad creativa se incrementaba de forma notable. Con el humor que le caracteriza, el pintor Grant Good, decía que “ todas las ideas realmente buenas que he tenido en mi vida aparecieron mientras ordeñaba una vaca”.

Una historia que navega entre la fantasía y la realidad es la de Samuel Taylor Coleridge y la producción del famoso poema Kubla Khan. En el libro de Puente antes citado se describe con detalle el proceso accidentado de su creación envuelto en mantos de humo y ensueño. Algunos críticos consideran la historia demasiado fantástica para ser verosímil. Los críticos e historiadores del arte se han encargado de demostrar que Coleridge no es una persona muy fiable en sus versiones. En el libro de Ghiselin The creative process aparecen muchos más testimonios de ilustres personajes de la ciencia y el arte que refuerzan el proceso de la incubación.

Por último describiremos una experiencia que ocurrió en una noche fría de 1865. El químico Friedrich Kekulé acababa de descubrir la esquiva estructura de la molécula del benceno, un importantísimo hallazgo para la química orgánica. Kekulé atribuyó su descubrimiento –y tendremos que confiar en su palabra- a una visión que experimentó mientras soñaba despierto. El señor Kekulé informó, que después de un largo día de reflexión, estaba relajado frente al fuego, mientras contemplaba las brasas que volaban en el hogar en esquemas circulares. Dice que entonces cayó en una suerte de ensueño, y que mientras semidormitaba comenzó a ver que las chispas bailaban como formando una serpiente. De pronto formaron un círculo en remolino, como si fueran una serpiente mordiéndose la cola. Kekulé afirma que entonces despertó de golpe con una imagen nueva y precisa de la estructura de una molécula de benceno: ¡un anillo!

Desde hace varias décadas algunos investigadores se han intrigado con la incubación. Para Hans Eysenck (1995) estas historias no prueban nada, pero sugieren relevantes conceptos y problemas que debieran ser atacados por métodos más sofisticados. ¿La incubación no será uno de tantos “muñecos de nieve” que se deshace bajo la acuciosa mirada del científico?

Las pruebas a favor de la incubación son tomadas principalmente de los testimonios personales. Esa clase de pruebas es generalmente endeble por varias razones. Una, porque no son pruebas susceptibles de comprobación experimental. Dos, porque los testimonios se basan en los recuerdos, los cuales son muy frágiles e influenciables por las interferencias. Tres, porque las pruebas testimoniales entre los creadores no son uniformes; con frecuencia, incluso, son contradictorias. Experimentos que demuestran la escasa validez de los testimonios, los encontramos hace algunos años en Catherine Patrick y más recientemente en Robert Weisberg. Por su parte, Perkins piensa que los meros informes privados sobre la incubación y otros procesos mentales propuestos por Wallas son argumentos muy débiles que es conveniente reforzar con experimentos nítidos y controlados.

En el mundo del arte siempre ha habido mayor conciencia de la incubación y una actitud más favorable. El giro creativo sólo tiene lugar si uno consigue “difuminar” las viejas categorías perceptivas. Castaneda se refiere a esto cuando nos cuenta el proceso de creación del indio americano *Don Juan*, diciéndonos que éste solía entornar los párpados mirando a la montaña y que sólo así era capaz de encontrar “su lugar” en medio de los árboles y las rocas. Solamente mediante este literal “oscurecimiento” de la percepción de las formas, Don Juan era capaz de “verlas”, de reconstruirlas, según nuevas relaciones.

Las personas creativas se arriesgan, afirma Benny Galson, músico y compositor de jazz. La persona creativa siempre camina dos pasos en la oscuridad. Todo el mundo puede ver lo que hay en la luz. Pueden imitarlo, pueden acentuarlo, pueden modificarlo, pueden darle una nueva forma. Pero los verdadero héroes sondean en la oscuridad de lo desconocido. Allí es donde descubres “otras cosas”. Digo “otras cosas”

porque, cuando se descubren, las cosas nuevas no tienen nombre y a veces desafían la descripción, como un recién nacido: no tiene nombre, desafía la descripción. Es arrugado. Se parece al abuelo pero tiene un solo día de vida. Se parece a la madre pero también al padre. Sin embargo, al cabo de un tiempo es hermoso y tiene un nombre. Muchas veces son así las ideas, las que creamos a partir de la oscuridad. La oscuridad es importante, así como el riesgo que la acompaña.

• Iluminación

Con suerte, la inmersión, el soñar despierto, el tejer, tocar el violín, etcétera lleva a la iluminación. Este es el momento cuando de repente ocurre la respuesta como salida de la nada. Esta es la etapa que se lleva toda la gloria y la atención. Es el momento que la gente anhela y ansía, aquél en que exclamamos ¡Eureka!

Durante esta etapa, las ideas parecen encajar de manera repentina, sin querer, como le ocurrió a Arquímedes en la bañera. Algunos autores dan por supuesto que tanto la incubación como la iluminación se explican mediante procesos inconscientes o preconscientes. Se habla de una mente preconsciente que consiste en una corriente continua y notablemente rápida de una actividad aferente, integradora y creadora.

Se concibe esta fase como el “*insight*” (penetración, perspicacia), o sea, la comprensión súbita de las relaciones entre medios y fines. Generalmente, aparece sin esfuerzo, como si no fuera una actividad consciente. El físico alemán Hermann von Helmholtz explica que sus “ideas felices” surgían por la mañana, pero “preferían aparecer durante paseos por los bosques, y las montañas en días plenos de sol”.

• Elaboración

Algunos autores la consideran una parte de la iluminación mientras que otros la plantean como una fase aparte. Después de que se encuentra la idea, y desde que la juzgamos satisfactoria, el periodo entra en una fase de integración que se diferencia de la etapa anterior pues es de carácter consciente. Las ideas antes abstractas, se organizan

y a través de la construcción de una teoría se comienzan a asociar datos con el objeto de convertir “en familiar lo desconocido”. Algunos ejemplos muy finos de elaboración los encontramos en Hemingway que escribió treinta veces la última página de la novela *Adiós a las armas*, o el guión de la película *El submarino amarillo* que se escribió veintiuna veces, o las escenas de Ingmar Bergman que nunca bajaban de veinte veces. En el proceso de elaboración es donde determinamos con mayor precisión la diferencia entre el apasionado y el profesional, entre aquel que sabe lo que hace y aquel que acierta de vez en cuando.

• Verificación

La última etapa del proceso en la que la solución es sometida a prueba para comprobar si se soluciona el problema. Para algunos especialistas, esta etapa no es necesaria en todas las actividades creativas. Por ejemplo, en el arte y en la literatura, la verificación no es tan importante, y posiblemente sea innecesaria. Sin embargo, en las actividades científicas es una condición necesaria.

Normalmente, suele transcurrir un tiempo variable, que puede ser de unos segundos, una semana, hasta años, entre la iluminación y la elaboración. El tiempo está muy condicionado por el problema y también por los instrumentos necesarios para aplicar la solución. La fotografía fue inventada en la primera mitad del siglo XVIII; y sin embargo, sólo se pudo aplicar 112 años después. El transistor, sin embargo, tomó solo tres años para ser aplicado, revolucionando el mundo. El rayo láser y el fax necesitaron menos tiempo desde la invención hasta su uso generalizado. Newton desde que vio caer la manzana hasta que pudo demostrar el principio de la gravedad pasó toda su vida. Darwin trabajó más de treinta años perfeccionando su *Teoría de la evolución* antes de hacerla pública.

Rita Levi Montalcini en su libro *El as en la manga*, describe cómo Albert Einstein, “...trató de explicarse a sí mismo, a sus contemporáneos y a la posteridad, a través de notas autobiográficas y conversaciones con discípulos y biógrafos, cómo había llegado a elaborar su cerebro las teorías que habría de revolucionar las nociones de espacio,

tiempo, energía y materia. No lo hizo a partir de datos extraídos de la observación, ni mediante cálculos, sino, como él mismo explica en una carta a su amigo el filósofo Karl Popper, mediante “un puro juego inventivo”.

De este modo, con su acostumbrada modestia y su formidable autoridad, respaldaba la teoría de que el descubrimiento no es el resultado de una paciente recogida y elaboración de informaciones, sino de la intuición. Esta, a su vez, -como dice también Einstein-, procede de una dedicación apasionada al objeto de estudio. Atribuía su formulación de la teoría de la relatividad al hecho de haber conservado durante toda su vida la actitud de asombro típica de los niños ante unos conceptos –como los de espacio y tiempo- aceptados como obvios por la inmensa mayoría de sus semejantes.

Cuando tenía cuatro o cinco años, observando la orientación constante de la aguja magnética en una dirección determinada, fuera cual fuere la posición de la brújula, intuyó vagamente la existencia de fuerzas inaccesibles a una verificación directa. Esta actitud, que mantuvo hasta el final de sus días, fue la clave de su excepcional capacidad creativa. Inconformista en el modo de pensar y en la vida, siempre modesto pese a los honores recibidos, descreído, profundamente religioso en el sentido espinosiano –según su propia definición-, revolucionario y conservador en su obra científica, se le considera un símbolo de las altas prestaciones de que es capaz, aunque en raras ocasiones, *Homo sapiens*.

En su caso este comportamiento perduró a lo largo de toda la vida, desde la adolescencia hasta la vejez. La muerte le sorprendió a los 77 años completamente enfrascado en el esfuerzo de consolidar la teoría unificada de los campos electromagnéticos y gravitatorio, corona de luz y de espinas de sus últimos años”.

6.6. ¿Cómo hacer que el cerebro sea creativo?

• Introducción

En la literatura clásica se han citado un conjunto de variables que los investigadores consideran importantes a la hora de conocer el grado en que una persona es creativa. Estas variables incluyen aptitudes, actitudes, intereses, motivaciones, inteligencia

general, conocimientos, habilidades, hábitos, creencias, valores y estilos cognitivos de pensamiento. Guilford distingue entre el potencial creativo y la realización de ese potencial, afirmando que las aptitudes creativas determinan si se puede mostrar una conducta creativa en algún grado, pero la actuación creativa en un momento dado depende de otros factores. El desarrollo o entrenamiento del pensamiento creativo debe girar en torno a estos rasgos o factores.

Raymond S. Nickerson (1999) publicó un capítulo muy denso sobre las formas de incrementar la creatividad. Entre ellas destacan las siguientes: habilidades educativas básicas, conocimiento de un dominio específico, curiosidad e inquisitividad, motivación, auto confianza, decisión de asumir riesgos, creencias, habilidades de auto-manejo, tolerancia a la ambigüedad y otros aspectos más.

En este apartado vamos a destilar algunas técnicas con fundamento científico y otras intuitivas, que pueden estimular y fomentar la creatividad. Algunas de las sugerencias intuitivas son entresacadas de las vidas creativas examinadas por autores como Gardner y Csikszentmihalyi. Dichas sugerencias no suponen ninguna promesa de grandes logros pues es bien sabido que para llegar a ser una mente creativa se necesita además de talento personal, formación y una enorme dosis de buena suerte. Sin acceso a un campo y sin el apoyo de un ámbito estimulante, una persona no tiene posibilidades de alcanzar el reconocimiento.

Con estas sugerencias no se pretende construir grandes mentes ni agotar las posibilidades, sino hacer que las personas destierren el aburrimiento y se vinculen con el proceso de la evolución.

• **Tolerancia a la ambigüedad y pluralismo**

Para la mayoría de los especialistas esta es una característica “sine qua non” de la creatividad. Las ideas originales, generalmente, no se obtienen de una manera espontánea y rápida; al contrario, necesitan un periodo largo de maduración antes de lograr su definición. Una revisión de las grandes obras científicas, artísticas o literarias

demuestra reiteradamente el lento proceso de moldeamiento a que fueron sometidas. Esto significa que los creadores han tenido que sufrir largos periodos de sequía, duda, incertidumbre y ambigüedad. Existen algunas personas geniales que han descubierto o producido obras completas de una manera rápida; sin embargo, se trata de excepciones que confirman la regla.

Giovanni Sartori (1998) cree que entender el pluralismo es también entender el significado de tolerancia, consenso, disenso y conflicto. Aspectos que tienen que ver con las habilidades creativas. La tolerancia no significa indiferencia o relativismo. Quien tolera tiene creencias y principios, los considera verdaderos, pero al mismo tiempo permite que otros tengan el derecho de cultivar “creencias equivocadas”. Aunque la tolerancia lleva implícito el concepto de elasticidad, es posible establecer el grado de elasticidad mediante tres criterios: El primero es que siempre debemos aportar razones de aquello que consideramos intolerable (es decir, la tolerancia excluye el dogmatismo). El segundo ataÑe al *harm principle*, el principio de no hacer daño, de no perjudicar. Resumiendo, no estamos obligados a tolerar comportamientos que nos acarrean daño o agravio. El tercer criterio está basado en la reciprocidad; al ser tolerantes con los demás, esperamos ser tolerados nosotros mismos. Cuando estos principios de relaciones humanas son extendidos a la tolerancia intelectual, la mente se dispone para recibir nuevas ideas, perspectivas y explicaciones. Pluralismo es, efectivamente, vivir en la diferencia y con la diferencia: pero lo es, en contrapartida, respetándose.

• Voluntad para superar los obstáculos

Otra característica personal que se debe entrenar es la voluntad para superar los obstáculos. Las personas creativas inevitablemente encuentran obstáculos, al igual que las otras personas. Los obstáculos pueden tener dos efectos; uno, servir de impedimentos para la obtención de algo; dos, servir de estímulo para estudiar fórmulas distintas que permitan obtener el objetivo. Como profesores, todos los días nos encontramos con estudiantes inteligentes que se hunden y abandona sus carreras por falta de voluntad y capacidad de mantenerse a pesar de los obstáculos. Muchos

científicos ven rechazados sus artículos en revistas científicas y se les niega presupuesto para continuar sus investigaciones. A muchos escritores, los editores les rechazan sus manuscritos y permanentemente reciben en los periódicos y revistas especializadas críticas desfavorables. Algo parecido les sucede a los artistas, los bailarines, los directores de cine, etcétera. La única manera de seguir manteniendo la creatividad viva es sobreponerse a estas dificultades y reconocer que estos eventos negativos son normales o que incluso pueden producir el efecto contrario, servir de acicate para emprender nuevas y mejores obras. Los grandes triunfadores en las ciencias y las artes han padecido el rechazo y la negación antes de saborear las mieles del reconocimiento.

• Apertura a la experiencia

Einstein decía que “una persona que nunca cometió un error jamás probó nada nuevo”. Carl Rogers señala la apertura a la experiencia como una de las tres condiciones internas de la creatividad, refiriéndose con dicha expresión a lo contrario de la posición de protección que construye el yo para su propia defensa. Hasta cierto punto, el creador acepta libremente los estímulos que le presentan. No se cierra a recibir impresiones, sobre todo a las nuevas experiencias. La falta de esa apertura significa, al mismo tiempo, que uno se limita a la información existente y, por tanto, representa un pensamiento que se mueve en los raíles acostumbrados. Son muchos los autores que manejan el concepto de apertura a la experiencia.

La apertura a las nuevas experiencias es muy acusada en los niños. El niño posee una forma de atención especial que le hace mantenerse abierto a todos los acontecimientos. Un factor que con frecuencia juega en su contra es la escuela. Esta actúa en contra de la tendencia natural del niño cuando le fuerza a centrarse en determinados temas de una manera exacta y constante. Este modo de actuar de la escuela cierra paulatinamente la capacidad de apertura de los niños. El fenómeno también se comprueba en los adultos que, a medida que se vuelven especialistas en un determinado campo, van perdiendo lentamente su capacidad de creatividad. Algunas investigaciones demuestran cómo los especialistas, después de haber dedicado muchos años a su especialidad, son menos

creativos que sus jóvenes colaboradores; está además, el hecho de que, en general, los mayores presentan menos realizaciones creativas que los más jóvenes.

La apertura a la experiencia lleva a tener “una mente preparada” ante circunstancias que pueden parecer anodinas. La suerte, como dice Louis Pasteur, favorece a las mentes preparadas. En relación con esto podemos hablar de un proceso por el cual se producen ideas inesperadas. Se trata del fenómeno del descubrimiento incidental o serendipiti. Este fenómeno se refiere al hallazgo de algún resultado nuevo e importante que, de manera incidental, se nos da mientras realizamos otra investigación o tarea. Es clásico el ejemplo del descubrimiento de la penicilina. Fleming realizaba un experimento que implicaba el cultivo de bacterias. Un día se encontró con que un hongo había dañado las bacterias y, en lugar de tirar el cultivo y rehacerlo, se puso a estudiar las características del hongo que había destruido las bacterias, sentándose así las bases de la penicilina. Ahora bien, cabe en todo ello una pregunta: ¿fue puramente casual este descubrimiento “accidental”?

• **Imaginación**

Muchos procesos creativos son consecuencia de imágenes intuitivas. Esta forma de representación de tipo perceptivo puede proceder del campo visual, acústico o táctil. Las personas creativas son más capaces de producir imágenes intensas que las menos creativas. Un ejemplo muy evidente es el caso de Kekulé y sus imágenes serpenteantes en forma de anillo para representar la molécula de benceno. Otro ejemplo, son las imágenes hipnagógicas que acompañaron a Coleridge en la elaboración de su famoso poema *Kubla Khan*.

Los pintores, poetas, músicos y otros artistas se refieren con frecuencia al “acoso de imágenes” de que son víctimas. En otras actividades, sin embargo, interviene en menor grado las representaciones intuitivas. Los científicos y los matemáticos necesitan formas de representación de tipo abstracto. No obstante, también éstas deben encuadrarse dentro del campo de la imaginación, ya que desde el punto de vista de la

agilidad e intensidad se equiparan a las representaciones intuitivas, cumpliendo además la misma función en los procesos creativos.

Estimular y reforzar la curiosidad es una buena manera de activar la imaginación. Es posible estimular la imaginación con un entrenamiento dirigido a ser más observadores, en prestar atención a aspectos cotidianos que generalmente pasan inadvertidos. El tipo de curiosidad que interesa desarrollar es aquella que rechaza las explicaciones aparentemente obvias pero que son insatisfactorias y que lleva al sujeto a indagar y probar nuevas alternativas. El entrenamiento en la habilidad de ver las cosas desde distintas perspectivas, especialmente novedosas o inusuales.

• **Excitación emocional y motivacional**

El “apasionamiento” es frecuentemente utilizado para describir la actitud acerca del trabajo de los científicos y artistas. El estudio de las biografías de los grandes genios muestran generalmente un grado que se puede considerar como obsesivo por encontrar la solución a su problema. La importancia de la motivación está bien documentada, de hecho cuando la motivación es baja ni siquiera las personas mejor dotadas generan productos creativos. Se ha de entrenar al sujeto en adoptar actitudes positivas, en no rendirse fácilmente, en perseverar, etc. Es necesario adquirir conciencia de que la solución de problemas complejos supone un gran esfuerzo, sin el que difícilmente se podrá resolverlos.

Los procesos creativos no se desarrollan en un clima neutro. La ansiedad es aliada de la creatividad. Encontrar la valentía de aceptar tus ansiedades y dar el paso siguiente es esencial para todo tipo de creatividad. Chuck Jones, creador de películas animadas, lo sabe muy bien: “El miedo es un factor vital en cualquier trabajo creativo”. “Nunca en mi vida he hecho una película de dibujos animados en la que no haya enfrentado este monstruo del miedo. Creo que la ansiedad es vital. Pero la disposición a enfrentarla es lo que hace a un artista”. Oscar Wilde lo expresa en términos similares, “La ansiedad es insopportable. Sólo espero que dure para siempre”.

Hennessey y Amabile (1988) explican que quizá el elemento más fuerte que induce y mantiene el comportamiento creativo es la motivación intrínseca. "Las personas son más creativas cuando se sienten motivadas primariamente por el interés, el entretenimiento, la satisfacción y el reto del trabajo, no por las presiones externas". Esta posición viene representada gran parte de los planteamientos fenomenológicos y humanistas. Thomas Mann describe en una de sus cartas la tremenda pasión que siente por escribir y Dennis Gabor, premio Nobel y amigo personal de Einstein, decía de éste que "nunca había conocido a una persona que se divirtiera tanto con la ciencia como Einstein".

La necesidad de novedad parece ser una motivación básica que se manifiesta incluso en los animales inferiores. La búsqueda de novedad se da en primer término como conducta de exploración, conducta que el niño comparte con el investigador. La búsqueda de lo nuevo da lugar a una producción original, ya que el individuo únicamente se da por satisfecho cuando ha producido algo nuevo. El niño pequeño examina sus juguetes hasta que descubre aspectos nuevos. Una vez que el objeto ha alcanzado la redundancia plena, el niño modifica su actitud lúdica y procede a reinterpretar el objeto, pues de esta manera le ofrece nuevos estímulos.

• **Búsqueda de reconocimiento y promoción**

Algunas personas creativas establecen un adecuado balance entre la motivación intrínseca y el reconocimiento de otros. La creación no es sólo un asunto personal; es, en realidad, un reconocimiento que hace la sociedad o la comunidad científica o artística. Un producto es reconocido como creativo en virtud de que algunos así lo consideran. Para que esto suceda así, es probable que los creadores busquen dicho reconocimiento.

Gardner plantea que una persona puede estar bastante distanciada de los demás, o incluso ser sádica con ellos, y, sin embargo dedicar considerable energía a la autopromoción. Los siete creadores que analiza (Einstein, Picasso, Eliot, Graham, Stravinsky, Gandhi y Freud) reconocen la importancia de atraer la atención de los

demás y el reconocimiento de sus obras. Gandhi, por ejemplo, está mucho más pendiente de llamar la atención sobre su programa que sobre su persona, pero sus esfuerzos de autopromoción eran sorprendentes. En una escala de menos a más, Gardner clasifica a Einstein como el menos interesado, seguido de Picasso; en un punto intermedio de la escala coloca a Eliot, Graham y Stravinsky; mientras que a Gandhi y sobre todo a Freud los coloca en la parte superior de la escala.

Freud era extremadamente sensible al rechazo sufrido durante algunas fases del desarrollo de su compleja teoría del psicoanálisis, donde explica aspectos tan sugestivos como la interpretación de los sueños, el origen de las neurosis y el papel del inconsciente y la sexualidad. Algunos extractos de la correspondencia enviada a su familia y amigos, confirman los sufrimientos y desencantos por la falta de reconocimiento y apoyo: “Me he resignado a vivir como quien habla una lengua extranjera o como el loro de Humboldt”. Y en otra misiva describe su estado de ánimo ante la incomprendición: “No he llegado a nada; estoy muy insatisfecho con la psicología, atormentado por graves dudas sobre mi teoría de la neurosis, demasiado perezoso para pensar y no he conseguido disminuir la agitación en mi cabeza ni en mis sentimientos”.

• **Trabajar hasta la extenuación**

La creatividad se aprovecha de una pequeña cuota de inspiración pero el peso fundamental deriva de un intenso trabajo durante años. Trabajo que no siempre es lineal, sino sujeto al tortuoso proceso de la probación y el error. En el proceso creativo un error no es fatal, se puede aprender sacando información valiosa para saber qué se debe hacer a continuación. En verdad, muchos inventos se han originado en errores. William Perkins, químico británico, descubrió la manera de hacer tinturas artificiales mientras trataba de crear quinina sintética, una tarea en la que fracasó. Pero notó que la sustancia que había formado en su experimento dejaba una mancha violeta. Nuevas investigaciones de esa mancha marcaron el comienzo de la industria de las tinturas sintéticas.

Por muy heroicos que sean nuestros esfuerzos, el momento creativo no puede forzarse; llega naturalmente cuando las circunstancias son las adecuadas. No obstante, a menudo las exigencias y los plazos de nuestra vidas no esperan el surgimiento espontáneo de la iluminación. Cuando las energías creativas no aparecen en un problema o proyecto, es útil contar con otro del cual sea posible ocuparse, según aconseja el psicólogo Dean Simonton, de la Universidad de California: “La mayoría de los grandes creadores de la historia no ponían las manos en una sola cuestión; tenían montones de cosas diferentes en marcha. Si se topaban con obstáculos, en una, la dejaban de lado un tiempo y pasaban a otra cosa. Al tener múltiples proyectos, es más probable que alcances un hallazgo importante en alguna parte, porque estás siempre avanzando”.

Leonardo da Vinci se sumergía simultáneamente en la arquitectura, la pintura, el planeamiento urbano, la ciencia y la ingeniería. Por su parte, Darwin, mientras realizaba a bordo del Beagle los estudios que fundarían la teoría de la evolución, también tomaba voluminosas notas sobre zoología, geología e incluso catalogaba expresiones faciales de seres humanos y animales. Howard Gruber, psicólogo de la Universidad de Ginebra, que ha estudiado la creatividad de Darwin, denomina una “red de empresas” a esos intereses de tan amplio espectro. Plantea que, al cambiar de un proyecto a otro, la gente creativa lleva elementos y perspectivas que puedan ayudar de un área a otra. También significa que, si llegan al estadio de la frustración en un proyecto, pueden pasarlo a un segundo plano mental mientras se ocupan de otro.

- **Conocimiento profundo del dominio específico**

El conocimiento no siempre lleva a la creatividad, pero es muy improbable que se pueda decir nada original de un campo desconocido. En arte está claramente establecido que para llegar a ser un maestro es necesario el conocimiento de las distintas técnicas. En este sentido, una regla previa a todo intento de resolver un problema y más si lo que se desea es resolverlo de forma creativa es obtener la mayor información posible acerca del problema planteado.

De igual modo, es necesario el desarrollo de las habilidades básicas. El pensamiento divergente descansa sobre el convergente: tener interiorizadas habilidades fundamentales de pensamiento convergente es probablemente esencial para el desarrollo del potencial creativo (pensamiento divergente). Muchos modelos conceptuales de creatividad reconocen explícitamente que los niveles de actividad creativa son aptitudes de alto nivel que descansan en otras habilidades de bajo nivel. Por lo tanto, en el entrenamiento de la creatividad se reservará un módulo para el entrenamiento en pensamiento convergente como paso previo hacia el pensamiento creativo.

• **Predisposición y creencias hacia la creatividad**

La predisposición o intención de ser creativo es esencial para la expresión creativa. Nadie resuelve un problema si no se pone a trabajar en él. Además, hay evidencia experimental de que aquellos que se proponen trabajar de forma creativa son los capaces de generar un mayor número de respuestas creativas. Dudek y Côte (1994) han comprobado la importancia de este factor: la visión creativa probablemente sea fruto de un lento desarrollo personal que se realiza tanto a niveles cognitivos como emocionales.

Muchos autores plantean que las creencias tienen una gran influencia tanto en la calidad del pensamiento como en la realización intelectual. Es necesario comprender que si uno quiere ser creativo, debe estar preparado para trabajar en ese sentido.

6.7. Métodos de entrenamiento

Los métodos de adiestramiento son muy variados. Son tan variados y ramificados que pueden englobarse en un gran paraguas denominado “estrategias de pensamiento”. La amplitud de ellas nos conduce a un terreno que se solapa con la solución de problemas y el razonamiento. Para evitar redundancias nos vamos a ceñir a las formas de pensamiento asociadas clásicamente a la creatividad. Algunas de las estrategias han

sido descritas en muchos manuales de manera precisa por lo que haremos un vuelo rasante, con muchas omisiones.

Esta variedad de técnicas y programas comprende desde las orientadas al entrenamiento de la originalidad de las respuestas con asociación de palabras, un enfoque de corte conductista y asociativo -del que se ha ocupado Malzan- hasta movimientos más amplios de mejora de la creatividad en el marco más trascendente de la reforma de los sistemas educativos. De entre las numerosas técnicas abarcadas por tales extremos deben destacarse, por ejemplo, la llamada "tormenta de ideas" y técnicas afines relativas a la eficacia de la solución de problemas, a menudo en el contexto de los negocios, el "método sinéctico" de Gordon (analogías personales, directas, simbólicas, fantásticas), etcétera.

La tormenta de ideas se inicia en 1938. En ella distingue Osborn, su descubridor, una fase productiva y una fase crítica o evaluativa. Su principio fundamental es que durante la fase productiva de ideas, está absolutamente prohibida toda crítica. Este principio fundamental puede ser empleado en grupo o de modo individual. Según el fundador, el valor de la imaginación individual es fundamental. Pero lo importante es conjugar la reflexión en soledad y la tensión en diálogo colectivo. Durante la tormenta de ideas se debe eliminar todos los temores y bloqueos. Aquí se aprovecha hasta la última de las ocurrencias. Con la eliminación de todo juicio crítico se crea un dinamismo irreprimible. Desde esta filosofía, se desprenden tres conclusiones: a) toda experiencia, por absurda o ridícula que parezca, debe expresarse, b) la cantidad es la base de la calidad, y c) se estimula la utilización y transformación de las ideas de los demás. También debe tenerse en cuenta lo siguiente: a) que los problemas de solución única no deben tratarse con esta técnica, y b) que tratar varios problemas a la vez es contraproducente.

La sinéctica pone el acento en el fomento de la producción de ideas. La sinéctica es un conjunto de métodos y estrategias que aplicados permiten generar ideas creativas y resolver problemas en grupo, aunque también puede aplicarse en individuos. Esta estrategia une distintos puntos de vista o ideas de diversos campos de la ciencia, la tecnología y la actividad comercial. Gordon parte de tres hipótesis: 1) Todos los

individuos tiene la capacidad de ser creativos, en mayor o menor grado; 2) En el proceso creativo tiene gran importancia lo irracional y emocional, lo racional e intelectual; 3) Mediante el entrenamiento del pensamiento metafórico se pueden incrementar los aspectos racionales y emocionales.

En el método sinéctico no parece seguirse un proceso “lógico”; lo que hace esta técnica es dirigir la búsqueda de los participantes hacia una idea que intuitivamente se percibe como la que puede conducir a la solución de un problema. En contraposición al pensamiento racional que elabora ideas y después las somete a comprobación, el pensamiento metafórico da cabida a muchas y a veces irracionales ideas surgidas del pensamiento reflexivo de los integrantes del grupo. Mediante las analogías y las metáforas, la sinéctica hace que los profesionales de distintas áreas se entiendan mediante un lenguaje común.

Recientemente, han llegado desde el Japón algunas técnicas de estimulación y fomento de la creatividad gestadas en el entorno de la organización y la dirección empresarial. El autor es el psicólogo Ishikawa, que propone la técnica del “diagrama fishbone” y la técnica del análisis de las “fuerzas de campo”. El diagrama *fishbone* permite establecer las relaciones causa-efecto de una situación. Después de reunir los datos y factores, éstos se pueden agrupar en tres o cuatro categorías claves. Estas categorías pueden variar, dependiendo de cada caso o situación, pero las más comunes son: gente, procesos, materiales y dinero. A través del diagrama se puede representar una compañía y visualizar un problema específico de una manera holista. Por ejemplo, se puede visualizar la falta de comunicación entre las diferentes subdivisiones de la organización como el problemas más grave.

El análisis de fuerzas, que complementa al anterior, permite describir una situación en términos de un balance entre dos grupos de fuerzas: las que ayudan y las que entorpecen. Por ejemplo, las fuerzas que pueden afectar la motivación son el incentivo y las condiciones de trabajo. Las fuerzas que entorpecen pueden ser la escasa supervisión y la falta de consideración de los empleados. Una vez clasificadas las fuerzas del campo, seguidamente se sopasan en términos de la cantidad de fuerza que

cada una ejerce. Los cambios en el campo de fuerza pueden realizarse de dos maneras: aumentando las fuerzas positivas o disminuyendo las fuerzas negativas o las fuerzas que producen resistencia al cambio.

Adicional a las dos técnicas anteriores, Ishikawa propone una nueva técnica denominada “diagrama de afinidad”, la cual es muy útil para el análisis de ciertos aspectos particulares. Esta técnica es muy útil sobre todo cuando el problema es importante y complejo, o cuando es necesario desagregar el problema en partes para su comprensión. Ejemplos de esta clase son el análisis de las expectativas de los consumidores o el aislamiento de los aspectos que deben ser considerados al tratar de implementar un nuevo sistema. Para aplicar estas técnicas, Ishikawa plantea que la definición del problema es fundamental. Esta debe ser breve, concreta, específica y centrada en lo esencial: Debe decirse lo que es realmente el problema sin mencionar cómo se resuelve. También, una buena definición del problema debe ser comprendida por todas las personas involucradas en la situación problema. Técnicas similares a las de Ishikawa, fueron también desarrolladas por Michael Michalko, un consultor de creatividad de grandes empresas, pymes y directivos. En su libro *ThinkerToys, cómo desarrollar la creatividad en la empresa* describe un conjunto variado de técnicas, donde se recoge ideas de la cultura occidental y oriental amalgamadas en un proyecto de fácil aplicación donde se enseña a generar ideas sobre nuevos negocios, nuevos productos, técnicas de venta y nuevos mercados.

Desde la Universidad de Nueva York en Búffalo, Parnes ofrece desde años un curso de entrenamiento de la creatividad. Parnes afirma que la creatividad no se enseña; lo que se aprende es la manera de pensar, esto es lo que hace surgir el potencial creativo de las personas; tesis que coincide con la del profesor Taffel cuando se refiere a las diferencias entre los estudiantes que únicamente tienen un buen coeficiente intelectual y aquellos que, además, son creativos. Y también coincide con la opinión de Alfred North Whitehead, cuando postula que la educación es la adquisición del arte de utilizar el conocimiento. El curso consta de cuarenta unidades de trabajo correspondientes a cuarenta ejercicios con dos sesiones de una hora cada uno. Durante el desarrollo de las sesiones de entrenamiento el animador adoptará una actitud “no directiva”, procurando,

al mismo tiempo, que la participación se realice en orden y con la intervención de todos los alumnos y que el trabajo se desarrolle de forma viva y animada.

Se ha señalado varias veces, que ser creativo significa tener la facultad de percatarse de las cosas de una manera poco habitual. O como dice McKay y Moles, elegir una respuesta altamente improbable y única. Es esto lo que se espera de una persona cuando se le da entrenamiento para que sea creativa. Por consiguiente el valor está ligado a lo inesperado, a lo imprevisible, a lo original. Peter Drucker, en su libro *Landmarks of tomorrow*, está convencido que hoy existe una disciplina consciente – que ya puede aprenderse, a pesar de que no puede enseñarse-, para el salto imaginativo a lo desconocido. Se están desarrollando métodos rigurosos para la percepción creativa. A diferencia de la ciencia de ayer, dice Drucker, esa disciplina no está basada en la organización de nuestros conocimientos, sino de la organización de nuestra ignorancia.

Rathas en su libro *Enseñar a pensar*, menciona ocho síndromes que suelen presentar los alumnos menos creativos: a) impulsividad, b) excesiva dependencia del profesor, c) incapacidad para concentrarse, d) rigidez y falta de flexibilidad, e) conducta dogmática asertiva, f) falta de confianza, g) incapacidad para entender el significado y h) resistencia a pensar. Ante estas dificultades, Parnes y sus colaboradores han desarrollado un curso orientado a los siguientes objetivos: 1) ejercitar las habilidades intelectuales básicas, asociadas con el éxito académico, 2) elaborar estrategias de estudio, y 3) aplicar estas estrategias a otras actividades que no tengan que ver con la escuela.

La Creative Education Foundation ofrece desde hace algunos años cursos para ejecutivos de las empresas más importantes del mundo, a los cuales asisten ingenieros, médicos, arquitectos, publicista, hombres de negocios y otros muchos profesionales. La línea de actuación de los programas de entrenamiento se organizan sobre cinco pautas fundamentales: a) Conocimiento (saber qué es la creatividad desde las perspectivas más recientes y cualificadas, incluye las últimas investigaciones y especialistas estrella); b) Habilidad (capacidad para sentir y definir problemas, producir ideas, evaluar y presentar ideas tentadoras, seleccionar las ideas más útiles); c) Intercambio

(discusiones con autoridades reconocidas y participantes); d) Estímulo (propiciar un clima óptimo para la participación); y e) Liderazgo (desarrollar habilidades para enseñar a otros cómo funcionar creativamente).

Las personas interesadas en el entrenamiento de la creatividad deberá acudir a otras fuentes originales donde puedan recoger información de los siguientes programas: *Programa de enriquecimiento instrumental* de R. Feuerstein, *Proyecto Venezuela* del Ministerio de Educación e Inteligencia, Cognitive research trust de Bono, *Proyecto Harvard*, *Teoría triárquica de la inteligencia* de Sternberg, *Programa de filosofía para niños* de Lipman, *Programa de pensamiento productivo* de Covington. El desarrollo de los programas, aunque fuera de forma superficial sobrepasa el objetivo que nos hemos propuesto.

6.8. Estrategias heurísticas y algorítmicas

Se trata de dos formas distintas de pensar. Dos formas distintas de conducirse ante un problema. Heurística y algoritmo representan dos maneras de actuación que pueden darse en el reino de la inteligencia humana o en el reino de las máquinas inteligentes. Algunos problemas se pueden resolver de una manera eficaz recurriendo a un algoritmo: un procedimiento sistemático, o una secuencia ordenada de instrucciones, para llevar a cabo una operación en un número finito de pasos. Un algoritmo es una regla, una ley, o una verdad que siempre que se aplican premisas conocidas, produce resultados que si bien no son conocidos , por lo menos son esperados. Una de las ventajas del algoritmo es que la solución se obtiene indefectiblemente. Es un método muy eficaz cuando el espacio del problema es pequeño y relativamente preciso. Sin embargo, cuando son varias las alternativas o los algoritmos no existen, es necesario recurrir a otros métodos.

Las búsquedas algorítmicas pueden proceder de dos maneras: en profundidad o en amplitud. En una búsqueda en profundidad, se considera una secuencia de movimientos hasta que se encuentra una solución o hasta que se logra un punto en el que no se puede realizar ningún movimiento más. Para muchos este procedimiento es

complicado, ya que algunas ramas del árbol no terminan nunca. Si se utiliza la búsqueda en profundidad en un programa de ordenador, normalmente es necesario establecer un límite arbitrario sobre el número de movimientos considerados en cada secuencia. En la búsqueda en amplitud, cada posibilidad de cada nivel del árbol es inspeccionada antes de pasar al siguiente nivel. Dada la manera como aumenta el número de posibilidades, el tiempo utilizado en la búsqueda en amplitud es prohibitivo, excepto para problemas que pueden resolverse en relativamente pocos movimientos.

Estos dos sistemas de algoritmos fueron diseñados para explicar como se resuelven los problemas en el ámbito académico, sin embargo, ninguno de ellos proporciona una explicación plausible proporciona una explicación plausible de cómo la gente resuelve ni siquiera el más elemental de los problemas reales. Nos referimos a los problemas de la vida cotidiana y del trabajo. Para esta clase de problemas, las personas utilizan con preferencia la heurística.

La heurística, contrariamente al algoritmo, es una verdad circunstancial; no es “verificable”, no es matemáticamente comprobable. Además, también se diferencia del algoritmo en que admite la contradicción y debe vivir con ella. Cuando las personas se enfrentan a la elección de lo que tienen que hacer, como ocurre en cada punto de sus intentos por encontrar una solución a un problema, emplean métodos heurísticos. Los heurísticos son principios genéricos con alta probabilidad de éxito, pero no completamente fiables. La ventaja de los heurísticos en comparación con los algoritmos, es la economía; la desventaja es el riesgo de equivocarse. El uso de los algoritmos es más propio de las máquinas; mientras que los heurísticos son más adecuados en los humanos. Esto no significa que los humanos no recurran a algoritmos ni que las máquinas sean negadas para resolver problemas mediante heurísticos.

La mayoría de los especialistas sostienen que los pensadores creativos prefieren las estrategias heurísticas sobre cualquier otra estrategia. La heurística se encuentra con frecuencia en lo que podríamos llamar “sabiduría popular”; es decir, las reglas de conducta que la gente común utiliza para explicar un determinado resultado. Para

aprovechar esta sabiduría popular se han sistematizado una leyes, algunas de las cuales gozan de mucha notoriedad. Veamos brevemente algunas de ellas.

La ley de la parsimonia afirma que, dadas dos posibilidades para resolver un problema, se debe aceptar la más sencilla, porque es más probable que esta sea la correcta. La ley de la mentira humana (de Karl J. Friedrich) plantea que se debe partir siempre del concepto de que “la criatura humana miente”. O dicho en otros términos, nunca se debe aceptar nada *a priori*, todo se debe poner en tela de juicio. Es una excelente regla para derrumbar supersticiones, preconceptos o malas interpretaciones. Sin embargo, es peligrosa en lo que se refiere a aceptar las innovaciones. La ley de la soberanía de las informaciones dicta que “nunca se debe luchar en contra de las informaciones. El primer paso es aceptar la información como verdad. Si ella no lograr explicar un fenómeno, entonces hay que cuestionarla. Como es propio de la heurística, esta ley contradice la anterior. A veces hay que vivir de la contradicción.

La ley de la despersonalización la propuso Marshall McLuhan: “Hay que salir de su propio ambiente para percibirlo”. O en palabras de la gente: “Si algún día alguien descubrió el agua, ese alguien no es el pez”. La popular ley de Murphy: “Si en un negocio puede suceder un solo hecho equivocado, ese hecho sucede”. Los técnicos de la Nasa parten siempre de esta ley “zero defect”. Aunque a veces se equivocan y últimamente más. Murphy tiene también otras populares leyes como: “Las cosas que se dejan al azar, siempre van de mal en peor”, o “La naturaleza siempre toma partido de los defectos ocultos”. Finalmente tenemos la ley de obsolescencia. Si algo funciona, es obsoleto. Aunque parezca paradójico, cuando alguien diseña algo y funciona, para él empieza a ser obsoleto y el siguiente paso lógico es buscar nuevos diseños o perfeccionar el primero.

6.9. Creatividad en el ámbito empresarial

En un mundo cada vez más globalizado, donde la complejidad de los problemas aumenta considerablemente, la nueva cultura organizacional debe afrontar retos de gran envergadura. Para hacer frente a estos retos, muchas empresas demandan de sus

empleados capacidad creativa para resolver los problemas complejos y poco definidos, al igual que habilidades para usar y distribuir recursos (Shalley, 1995). Cada vez más, el uso de la creatividad por parte de los empleados en la resolución de problemas se hace más necesario para tener una ventaja competitiva (Woodman, Sawyer y Griffin, 1993). Amabile (1998) afirma que cuando la creatividad no está presente, la organización pierde una importante arma competitiva potencial: las nuevas ideas.

Hace unos 40 años en el Reino Unido, según nos dice Paul Geroski (2001), los hombres comían patatas fritas únicamente mientras bebían cerveza en los pubs. El mercado estaba dominado por una marca llamada Smiths, que había implantado un buen sistema logístico y distribuía patatas diariamente, ya que el producto tenían una rotación muy alta. A comienzos de los setenta, un pequeño productor local, Golden Wonder, fue absorbido por la Imperial Tobacco, que lo utilizó para realizar un lanzamiento nacional de grandes proporciones. Lo novedoso de su estrategia fue su orientación hacia el colectivo de mujeres y niños, variando su objetivo inicial de público masculino de pubs, a snacks familiar.

Esta derivación táctica no sólo hizo emerger una inmensa demanda latente por los snacks, sino que eliminó las barreras de entrada que habían estado protegiendo el posicionamiento de mercado de Smiths. El renovado mercado de patatas fritas se abastecía a través de nuevos detallistas, tiendas y supermercados, se comercializaba utilizando nuevos soportes (publicidad nacional en televisión) y se organizaba su distribución empleando distintos canales. Como consecuencia de todo esto, Golden Wonder se hizo con el liderazgo del mercado en un breve plazo de tiempo.

Según Geroski, esta historia y muchas otras similares no hubieran existido si los directivos no hubieran pensado de forma creativa. Una acción creativa que presupone varias premisas. Una de ellas sostiene que redefinir el mercado lanzando nuevos productos u orientando las necesidades de nuevos consumidores suele ser la manera más fácil y efectiva de superar las barreras de entrada en aquellos mercados especialmente protegidos y rentables. Además, resulta más fácil entrar tratando de realizar una ampliación del mercado, ya que disminuye los conflictos directos entre los

que entran y los que ya están consolidados. Una segunda premisa afirma que pensar con creatividad sobre el mercado es la clave para una exitosa “innovación estratégica”. La innovación consiste en ver una necesidad presente desde una óptica distinta o en satisfacer nuevas necesidades utilizando sistemas de producción o de distribución nuevos o ya existentes.

Es importante no referirse a la “innovación” exclusivamente como nueva tecnología. Las empresas son innovadoras en la medida en que desarrollan nuevas formas de organización o nuevos tipos de estrategias, como cuando introducen nuevos productos o procesos. De hecho, estas formas diferentes de innovar van, habitualmente de la mano. La tarea de crear nuevos mercados o ampliar / segmentar los ya existentes difiere de la de introducir nueva tecnología, que, en propiedad, se denominaría “innovación estratégica”. La importancia que ésta representa para una empresa, es que le supone redefinir su cliente tipo y su posicionamiento en relación con sus oponentes. Si se ejecuta eficazmente puede transformar el futuro de una compañía.

El problema de cómo mejorar la creatividad de los individuos ha constituido un tema de intenso debate desde hace mucho tiempo (Wallas, 1926) y ha sido ampliamente estudiada en diversas disciplinas (Gardner, 1988; Fodor, 1990; Feist, 1991; Snyman y de Kock, 1991; Fontenot, 1993). Las investigaciones en creatividad han tendido a centrarse en aquellos aspectos que permitirían aumentar o reforzar la creatividad. Por ejemplo, algunos investigadores han estudiado ciertas características individuales como la motivación (Torrance, 1966; Freud, 1970; Gough, 1979; Basadur y Finkbeiner, 1985; Miller, 1989; Miller, Couger y Higgins, 1995). Otros han evaluado los resultados del proceso creativo (MacKinnon, 1962; Jackson y Messick, 1965; Amabile, 1983; Besemer y O'Quinn, 1986; Couger y Dengate, 1992), como por ejemplo las nuevas soluciones. Otros han estudiado los factores medioambientales que influyen sobre el proceso creativo (Amabile y Gryskiewicz, 1989; Amabile, Conti, Coon, Lazanby y Herron, 1996), incluyendo a la cultura de la organización.

Además de este creciente interés en mejorar la creatividad de los empleados, las empresas también han de enfrentar el problema de mejorar la creatividad de la

organización (Nagasundaram y Bostrom, 1994). El crear un clima en el que la organización favorezca las posibilidades creativas de los individuos de manera que se cree una sinergia positiva que permita que la creatividad resultante sea superior a la que se alcanzaría como mera suma de los potenciales creativos individuales. Por otra parte, Woodman et al. (1993) estudia la importancia de la sinergia creativa a partir del concepto de creatividad de nivel organizacional, indicando que este concepto pertenece a un área relativamente inexplorada respecto al cambio organizacional y la innovación.

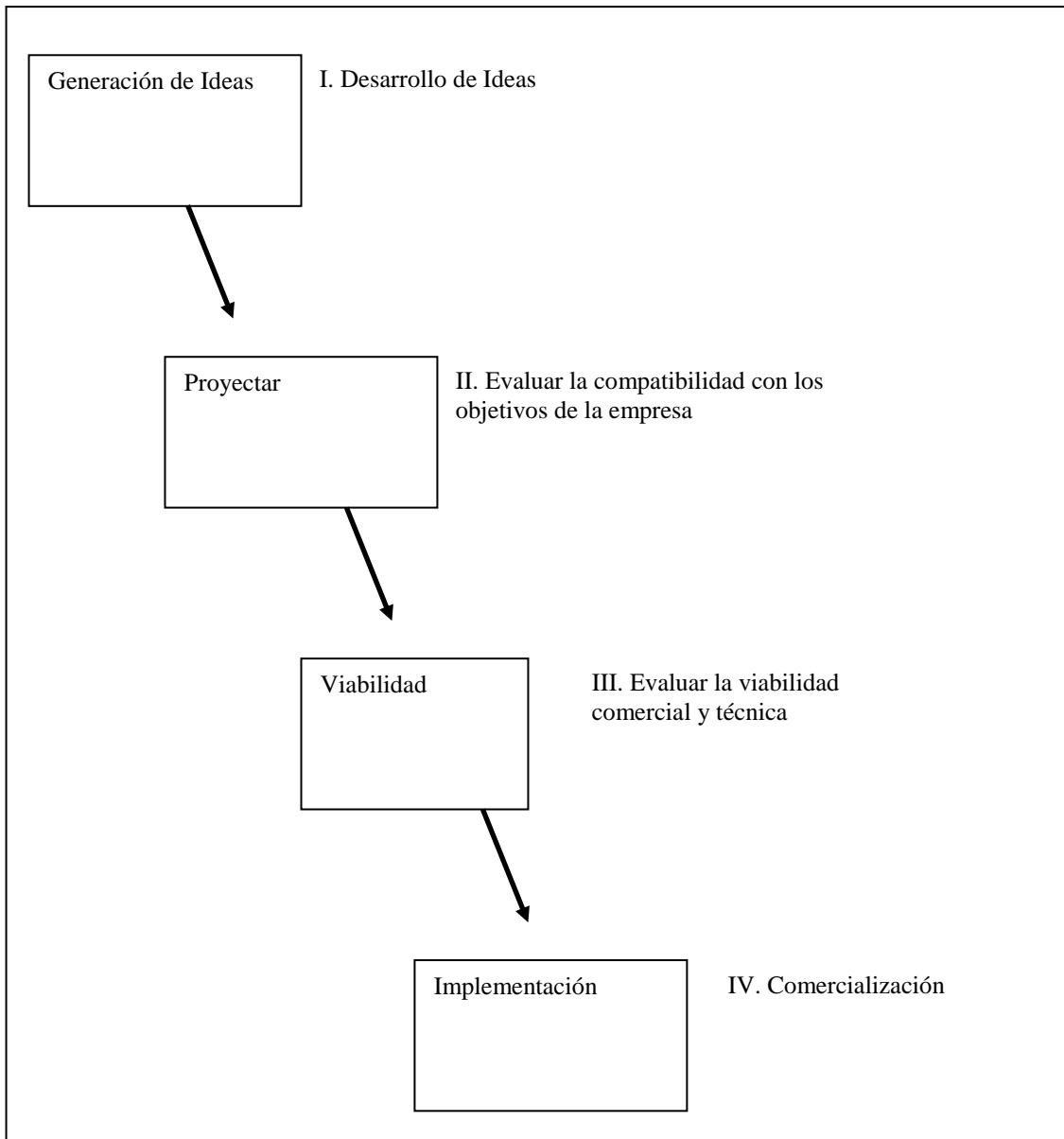
Para que una organización institucionalice la creatividad como herramienta útil y eficaz debe comenzar por mejorar la creatividad a nivel individual (Woodman et al., 1993). Este constituye un camino inicial donde se ponen a prueba las capacidades creativas individuales, que posteriormente se integrarán de modo sinérgico dentro de la organización. En este proyecto propondremos, entre otras estrategias, el uso de programas informáticos de apoyo para el entrenamiento y mejora de las aptitudes creativas de los empleados de modo que puedan utilizarlos en la solución creativa de problemas y en la toma de decisiones. Por ejemplo, los trabajos empíricos de Marakas y Elam (1997) y Young (1989) demuestran que los empleados entrenados mediante esta metodología descubren problemas que para otros son opacos, son capaces de diseñar estrategias de resolución y utilizan fórmulas que facilitan la toma de decisiones de una manera más eficaz. Acerca de la eficacia de los programas simulados con el ordenador para la mejora de la actuación inteligente, la creatividad (novedad y utilidad de las respuestas) y la compresión y resolución de problemas no parece que existan dudas según los muchos experimentos realizados(Evans, 1991; Van Gundy, 1992; Abraham y Boone, 1994). Tales ganancias en creatividad individual ayudarán a su vez a la organización a alcanzar la creatividad global o institucionalizada, y en consecuencia a tener o mantener una ventaja competitiva. Este punto se desarrollará con mayor precisión más adelante.

6.10. Creatividad e innovación

Hay numerosas definiciones de creatividad y de innovación en la literatura. En algunos casos estos términos se usan indistintamente lo que conduce a confusión. Heap (1989)

sugiere que la creatividad es la generación de nuevas ideas y conceptos mediante nuevas asociaciones y la reestructuración completa de otras previas, mientras que la innovación es la aplicación de los resultados creativos. Gurteen (1998) define de forma similar la creatividad como la generación de ideas y la innovación como la puesta en acción mediante cambios, redefiniciones e implementación. Gurteen considera que la creatividad supone pensamiento divergente, mientras que, la innovación requiere de pensamiento convergente. Amabile (1983) cree que la creatividad es un juicio subjetivo de la novedad y del valor del resultado de la conducta individual o colectiva, específico del contexto. En este estudio se concibe la innovación como un proceso compuesto de distintas etapas que van desde la "generación de las ideas" hasta la implementación. La creatividad se considera como la etapa de generación de las ideas en el proceso de innovación. Esta definición es consistente con el proceso de innovación de Majaro (1988) tal como se muestra en el diagrama de la página siguiente.

Siguiendo el modelo de dicho diagrama, se puede observar que la primera fase da cobertura al proceso creativo consistente con la generación de ideas novedosas para afrontar el problemas, la segunda fase examina la pertinencia y utilidad de las ideas producidas en función de los objetivos de la organización y la tercera y cuarta conciernen especialmente con las aplicaciones, desarrollo y comercialización de producto.

El proceso de Innovación (Majaro, 1988)**6.11. Creatividad organizacional y generación de ideas**

Las investigaciones sobre creatividad en el ámbito organizacional pueden ser divididas en dos categorías: las que hacen referencia a las características de los miembros de la organización y las que estudian las características de la organización, conforme se desarrolla en los dos apartados siguientes.

- **Características de los miembros de la organización**

La creatividad potencial del personal sólo será liberada si esos individuos están motivados en el sentido de que sus ideas serán tenidas en cuenta y estén en un ambiente empresarial receptivo (Amabile, 1997). La dirección debe proporcionar sistemas para la evaluación de estas ideas. Kaplan (1960) afirma que los gerentes de organizaciones creativas deben tener un estilo de dirección participativo, ser receptivos a las nuevas ideas, y permitir a sus empleados autonomía. En un estudio con 191 empleados de una importante empresa química, Tierney et al. (1999) estudiaron los efectos sobre la creatividad de las actitudes de los supervisores hacia los empleados encontrando:

- a) Una relación positiva entre el rendimiento creativo y la motivación intrínseca del empleado.
- b) Un estilo cognitivo innovador de supervisores y empleados.
- c) Un estímulo de los supervisores hacia el trabajador creativo.

Por otra parte, Acland (1999) observa que el staff de la compañía tienen un potencial creativo sin explotar en la mayoría de las compañías. Compañías con una excepcional creatividad como 3M anima a que su personal ocupe el 15% de su tiempo de trabajo en sus proyectos. La compañía 3M genera un 30% de sus ventas con productos de una antigüedad inferior a 4 años. Entre 1995 y 1997, Zhuang et al. (1999) estudiaron cómo los gerentes percibían, facilitaban y manejaban el proceso de generación de idea. El estudio se centró en 300 gerentes de compañías grandes que asisten a cursos de entrenamiento en dirección en el Reino Unido. El estudio reveló que estos gerentes tenían un bajo conocimiento de las más conocidas técnicas de generación creativa de ideas. También examinaron los elementos de la creatividad que se reforzaban en sus organizaciones. La pregunta con mayor valoración tanto para los individuos como para sus organizaciones fue buscar el reconocimiento y la apreciación de los demás por sus esfuerzos creativos (los inconformistas no necesitaron reconocimiento continuado para ser creativos). Los sujetos más creativos valoraron el contacto con sus colegas como estimulante (aunque esto raramente era facilitado por los gerentes) y valoraron la posibilidad de tomar riesgos. Zhuang et al. también encontraron que las personas con

ideas creativas variaban entre las compañías. A veces los gerentes y a veces los ingenieros eran considerados los más creativos de la organización.

• Características de la organización

Nystrom (1979) criticó la importancia de la cultura y el clima de creatividad organizacional a nivel organizacional mediante un estudio de casos en una compañía Sueca. La creatividad de los departamentos no dependía ni de los objetivos ni de la conducta sino más bien de los riesgos que tomaban. Sus culturas y climas eran más vivos y desafiantes, más ricos en ideas y más abiertos en la expresión de sus opiniones. Sharma (1999) estudió los dilemas de la innovación experimentándolo en grandes empresas. Las burocracias que gobiernan las grandes empresas pueden suprimir la creatividad a la hora de generar nuevas ideas. Por otro lado, Schumpeter (1942) había teorizado que la mayoría de las invenciones radicales provienen de grandes empresas que han dedicado muchos recursos para la investigación en proyectos arriesgados. En el otro extremo, pequeñas empresas con menos recursos, pueden tener la suficiente agilidad creativa para enfrentar rápidamente los problemas.

En un estudio sobre la creatividad en compañías industriales de EE.UU., Crosby (1968) observó que la I+D es cara, está limitada a una proporción pequeña de las grandes empresas, y se concentra en ciertas industrias. Amabile (1998) y Amar (1998) sugieren que muchas compañías limitan la creatividad evitando I+D y realizando una dirección tradicional enfocada en el control y la productividad. La imaginación, el conocimiento (especialización) y la motivación son los componentes para la solución creativa de problemas que impide el acercamiento tradicional. Youngblood (1997) describe como organizaciones "quantum" de modo similar a como opera un modelo orgánico que vive y prospera al borde del caos. Estas empresas tienen la habilidad de auto-organizarse y de adaptarse al cambiante ambiente externo. Amabile en su "Teoría Componencial de la Creatividad Individual" (1983) sugiere que dentro de cada individuo, la creatividad es una función de tres componentes: pericia, capacidad de pensamiento creativo y motivación. Pericia es, en una palabra, conocimiento: técnico, de procedimiento e intelectual. Comprende todo lo que una persona sabe y puede hacer en el campo más

amplio de su trabajo. Tomemos el caso de una científica encargada de desarrollar un fármaco coagulante para hemofílicos. Entre su pericia se incluye su talento básico para pensar científicamente además de todos los conocimientos y habilidades técnicas que tiene en campos como la medicina, química biología y bioquímica. No importa cómo haya adquirido esta pericia, bien a través de una educación formal, experiencia práctica o interacción con otros profesionales. Herb Simón, el premio Nobel denomina la “red de posibles desplazamientos”, el espacio intelectual que utiliza para explorar y solucionar problemas. Cuanto mayor sea este espacio, mejor.

El pensamiento creativo se refiere a cómo enfoca la gente los problemas y las soluciones, su capacidad para reunir las ideas existentes formando nuevas combinaciones. La capacidad en sí depende bastante de la personalidad así como de la manera de pensar y de trabajar de la persona. En el ejemplo anterior de la farmacéutica, será bastante más creativa si su personalidad es tal que se sienta cómoda aunque esté en total desacuerdo con los otros, es decir, si de manera natural intenta soluciones que se apartan del estatus quo. Su creatividad se puede mejorar si además da la vuelta a los problemas y combina el conocimiento de campos aparentemente dispares. Una pasión interna por solucionar el problema que se tiene entre manos lleva a soluciones mucho más creativas que las recompensas externas, tales como el dinero. Este último componente –denominado motivación intrínseca- es el que más influenciado puede estar por el entorno del centro de trabajo. Nuestra científica puede tener excelentes credenciales a nivel académico y gran facilidad para generar nuevos enfoques para viejos problemas. Pero si carece de la motivación para llevar a cabo un trabajo concreto, sencillamente no lo hará; su pericia y su pensamiento creativo quedarán sin aprovechar o se aplicarán a cualquier cosa.

Tradicionalmente, la investigación se ha enfocado en el individuo, en el grupo o en el ámbito organizacional. Drazin et al. (1999) examinaron las suposiciones sobre los niveles cruzados en las investigaciones de creatividad llegando a la conclusión de que a nivel organizacional son poco conocidas las condiciones para el fomento de la creatividad individual.

Eskildsen et al. (1999) estudiaron las relaciones entre la organización creativa, la organización del aprendizaje y la excelencia comercial, en un estudio con 202 ejecutivos de alto nivel en distintas compañías europeas de tamaño medio y grande. Las cuestiones sobre creatividad incluidas en el estudio fueron:

1. ¿Tiene la organización estrategias para la generación de ideas?
2. ¿Se utilizan técnicas para desarrollar la creatividad?
3. ¿Tiene la organización procedimientos para comunicar ideas?
4. ¿Tiene procedimientos para evaluar las ideas?

El estudio concluyó que si una organización pretende lograr la excelencia empresarial, necesita crear un ambiente en el que la creatividad del empleado se nutra y desarrolle. Cook (1998) examinó las condiciones necesarias para que florezca la creatividad individual en la empresa a partir del estudio de diversas empresas que él considera "creativas" (Hewlett Packard, The Body Shop, Psion, First Direct Bank y 3M). Concluyó que esas compañías eran creativas porque tenían estrategias en las que se fomentaba la creatividad, cuidando especialmente:

1. La cultura, el estilo de dirección y los valores.
2. Las estructuras organizacionales y los sistemas informales (premios y sistemas de reconocimiento).
3. Las habilidades creativas incluyendo las técnicas de generación de ideas.
4. Diversidad de gentes.

Cook piensa que el mero uso de las herramientas para el desarrollo de la creatividad no es suficiente, siendo mucho más importante el crear un ambiente para el fomento de la creatividad antes de emplear dichas herramientas. Aunque estamos de acuerdo con Amabile cuando opina que la creatividad puede ser muy útil para la mayoría de las empresas y departamentos; incluso para aquellos que suelen mostrar mayor resistencia como es la contabilidad o cualquier unidad que implique procesos sistemáticos o normativas legales. Andrews (1996) examinó cómo la "presión del tiempo" puede ser un "asesino" de la creatividad. Rickards (1985) propone la idea de que las empresas desarrollen estrategias de innovación a partir del conocimiento del entorno y la

comunicación con los clientes (consumidores, gobierno, etc.). La sensibilidad de la organización para captar estos mensajes produce un impacto directo en la aceptación de ideas nuevas e indirectamente se promueve que en el futuro dichos agentes generen más y más ideas. Las Compañías deben escuchar a su ambiente, para decidir posteriormente cómo servir a su mercado con nuevos productos.

Algunos gerentes, muestran una actitud y visión bastante limitada del proceso creativo e insisten en la insuficiencia de la creatividad para mejorar la productividad empresarial y el bienestar de la organización. Uno de estos analistas es Levitt (2002) que plantea que las ideas no son suficientes. Se queja con cierta amargura de aquellos promotores de la creatividad que insisten demasiado en que las empresas generalmente no se interesan ni por la creatividad ni por las personas creativas. Según ellos aquí radica una de las causas del fracaso y la obsolescencia de algunas empresas y los productos que gestionan. Levitt cree que estas quejas en muchos casos no están justificadas. En las modernas organizaciones empresariales en las que se habla libre y abiertamente existe un importante flujo de ideas. En todos los órdenes, las ideas son relativamente abundantes. Lo que escasea más es su implantación en la práctica. Hay muchas personas, llenas de ideas, que no comprenden cómo debe funcionar una organización para conseguir que se hagan las cosas, y de una manera especial, las cosas nuevas. Con demasiada frecuencia se presupone que la creatividad conduce automáticamente a la innovación práctica. Asumir la creatividad e innovación como términos equivalentes es una equivocación. Esta equivocación es particularmente destacada entre los partidarios del brainstorming, que muchas veces consideran este método como si fuera el elemento liberador de las empresas.

• Barreras a la creatividad organizacional

McAdam y McClelland (2002) en un estudio realizado en ocho compañías textiles dedicadas a la elaboración de fibras de alta tecnología, en el Reino Unido, observaron que:

1. La mayoría utilizaba un estilo de dirección tradicional, y una estructura organizacional rígida y jerárquica. Muchas de ellas no fijaban metas individuales

y aquellas con metas claramente definidas limitaban la autonomía de los empleados.

2. Pocas compañías realizaban seguimientos con el objetivo de asegurarse que los empleados entienden y aceptan la visión de la empresa.
3. Los empleados tendían a considerar la crítica como no-constructiva.
4. Las compañías intentaban minimizar el riesgo mediante la supervisión y el control.
5. Los planes para recoger ideas de los empleados eran escasos.
6. Los empleados tenían un conocimiento muy limitado de cómo los clientes usan sus productos. Este conocimiento era insuficiente para que ellos pudieran generar ideas y nuevos productos.
7. Raramente se usaban trabajos en equipo para la generación de ideas novedosas sobre productos.
8. Ninguna compañía tenía medios específicos para incentivar la creatividad.
9. Consideraban que dedicar más tiempo a la creatividad sería bueno para una mejora de sus resultados.
10. Debería haber mayor relación entre I+D y los departamentos de Marketing y ventas.
11. Muchas compañías copian las nuevas ideas del producto a sus competidores.
12. Los vínculos con las universidades locales eran a menudo pobres.

En cuanto a cómo las empresas promocionan la creatividad, citaron los siguientes aspectos:

- Todas las compañías incentivan el aprendizaje del empleado.
- Los empleados eran considerados como una fuente de creatividad.
- La I+D se enfatiza como muy importante.
- Involucraban a los potenciales clientes en sesiones de brainstorming para los nuevos productos.
- Intentan informarse de cómo era su cliente tipo.
- Trabajo en equipo en el departamento de ventas para la generación de nuevas ideas.

Los resultados del estudio indican que los clientes son considerados la fuente externa más importante para la aportación de ideas, y que los departamentos de Marketing, Ventas e I+D son los lugares dónde más habría que fomentar la creatividad.

6.12. Modelo cognitivo de pensamiento y aprendizaje

• Introducción

Una contribución importante de la psicología cognitiva en la última década ha sido el desarrollo de teorías y modelos para explicar los procesos de aprendizaje y pensamiento (Steiner,1997). El valor de estas teorías es el de ofrecer definiciones operativas no sólo de cómo se aprende y piensa sino también de por qué ocurren dichos procesos. La explicación del por qué proporciona un medio más directo para comprender los métodos que permiten la mejora en el aprendizaje y el pensamiento.

En lugar de proponer un modelo de aprendizaje cognitivo siguiendo la tradición de los modelos secuenciales, presentamos uno desde la perspectiva de la teoría de la complejidad (Tennyson & Breuer,1997). El modelo propone una relación interactiva entre aprendizaje y pensamiento (Fig.1) .Este modelo interactivo proporciona una explicación de ambos procesos y nos sirve para dar un fundamento psicológico a nuestro proyecto.

• Características generales del modelo

La elaboración del modelo se ciñe a tres pautas: a) elementos cognitivos tanto secuenciales como dinámicos, b) interacción de conocimientos y estrategias cognitivas de alto nivel de procesamiento (por ejemplo, solución de problemas y creatividad) y c) elementos afectivos como componente integral del sistema cognitivo.

Los subsistemas básicos del modelo cognitivo interactivo (Fig. 1, pág. sig.) incluyen los siguientes componentes: receptores sensoriales (memoria sensorial), control ejecutivo, conocimientos básicos, afectos y estrategias cognitivas. El modelo contempla dos fuentes principales de información que llegan al sistema cognitivo: externa e interna. La información externa entra en el sistema a través de los mecanismos sensoriales, mientras que la información interna es el resultado de la interacción activa entre los distintos

subsistemas y el subsistema de control ejecutivo. La conducta externa se muestra a través del componente de la memoria sensorial. Obsérvese que el modelo no hace una representación convencional de procesamiento de información sino que más bien es un sistema altamente dinámico e interactivo que asume la integración constante entre los distintos subsistemas. Cada uno de los componentes será comentado de modo secuencial, aunque no es la forma en la que realmente opera el sistema.

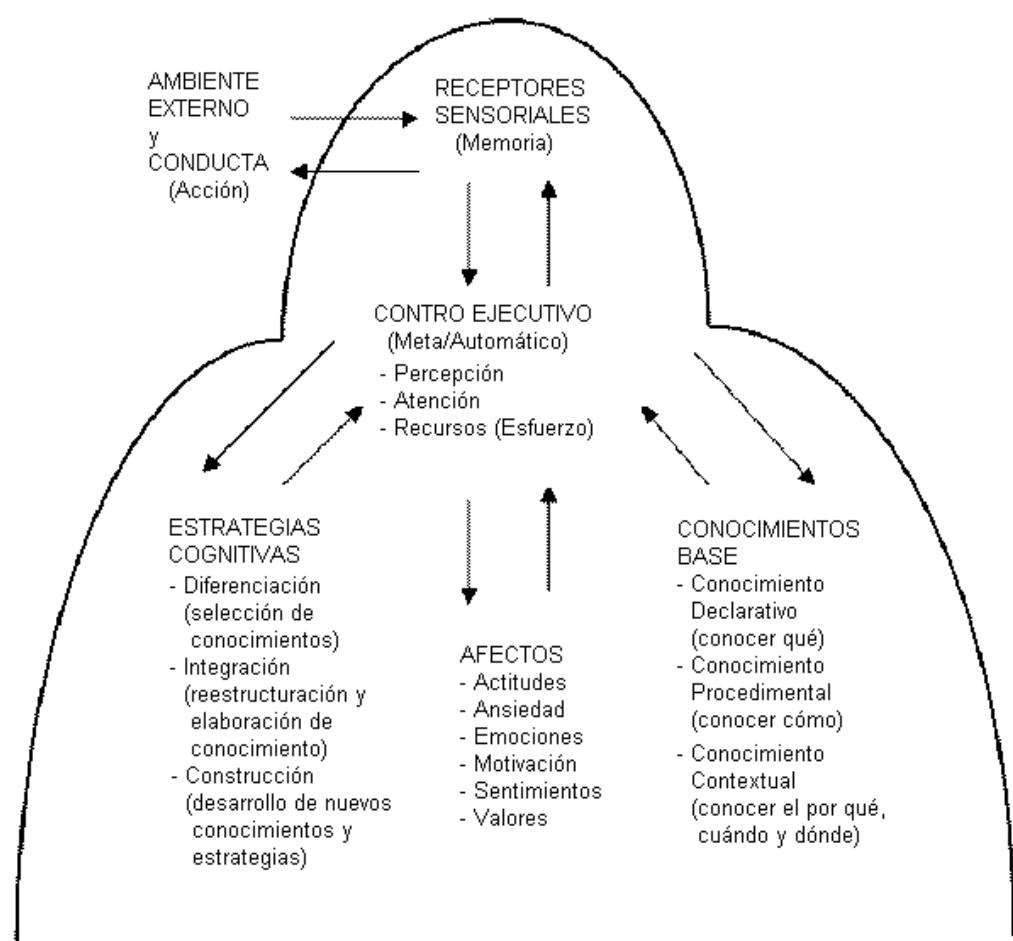


Figura 1. Modelo cognitivo interactivo de pensamiento y aprendizaje

• Componente de receptores sensoriales

El componente de receptores sensoriales incluye las distintas maneras en que la información externa entra en el sistema cognitivo. La información pasa a través de éste componente siendo registrada pasivamente de forma más o menos analógica. Los

registros sensoriales son referenciados, a veces, como memoria sensorial primaria. La información así registrada se deteriora rápidamente y es fácilmente interrumpida. Los procesos de atención y la percepción son manejados en el control ejecutivo, componente que determina qué subconjunto de esta información será seleccionada para ser procesada, al existir límites en la información que puede ser almacenada.

- **Componente de control ejecutivo**

El procesador ejecutivo normalmente se refiere al sistema de control cognitivo. El control ejecutivo regula diversos componentes y habilidades cognitivas del sistema en cualquier medio activo (consciente) o pasivo (automático) (Tennyson, 2001). Aunque las teorías cognitivas difieren en las funciones específicas y en su distribución según la complejidad del sistema, para los propósitos de esta exposición, es conveniente considerar tres funciones ejecutivas primarias: percepción, atención, y recursos. Debe observarse que en los modelos secuenciales de procesamiento de la información, las etiquetas "corto plazo" y "memoria de trabajo" son usadas para describir muchas de las funciones de este componente.

La información que proviene de las fuentes externas e internas fluyen a través de la función perceptiva en la que se realizan algunos procesos cognitivos tales como: hacer consciente la información y evaluar el valor potencial de ella, independientemente de que provenga de una fuente externa o interna. En esta función, los procesos perceptivos sirven al sistema cognitivo para los propósitos de planear, dirigir la atención y determinar los esfuerzos (es decir los recursos). La función de la atención mantiene una interacción activa con el resto de componentes mediante las habilidades cognitivas internas de procesamiento.

Los recursos ayudan en la coordinación de los distintos componentes del sistema. Es de gran importancia, en esta función, la autovaloración y el esfuerzo asociado con cada situación determinada. Por ejemplo, en la mayoría de las situaciones, hay una abundancia de recursos disponible y debe hacerse una asignación adecuada de ellos.

La función de asignación de los recursos incluye cuatro procesos:

- Proceso de codificación de la información y a partir de ella construir bloques de conocimiento o conocimiento base que servirá para aplicarlos en acciones futuras.
- Proceso del almacenamiento que actúa recíprocamente con el componente de conocimiento base e incrementa la fuerza de los registros existentes.
- Proceso de recuperación que actúa recíprocamente con las capacidades internas de procesamiento para obtener los conocimientos necesarios desde el conocimiento base. El proceso de recuperación se puede realizar siguiendo dos formatos: el controlado y el automático. La mayoría de los procesos controlados requieren ser continuamente atendidos y gobernados por las personas; en tanto, que los procesos automáticos, sobre todo una vez que se han iniciado, pueden continuar sin que la persona tenga que controlar su ejecución. El formato controlado es consciente y deliberado, mientras que el automático se ejecuta sin una intención consciente pero es muy eficaz y desarrollado y mantiene interfaces eficientes con el resto de los componentes .
- Proceso de mantenimiento que dispone de la información de modo activo para que ésta no se pierda antes de que sea guardada como conocimiento base.

En resumen, el componente de control ejecutivo maneja la conducta interna del sistema preservando las relaciones entre los distintos componentes del sistema y operando las capacidades cognitivas según las múltiples y complejas posibilidades. Adicionalmente, el componente ejecutivo controla las conductas o "output". Estas conductas pueden ir desde lo automático hasta las actividades conscientes deliberadas.

• Componente "conocimiento base"

El conocimiento base es el almacén de la información previamente adquirida—tanto externa como interna. Hay un acuerdo en el campo de la psicología de que la base de conocimiento no tiene limitación de capacidad y ese conocimiento es considerado permanente, aunque puede volverse difícil de recuperar en ciertas situaciones. El conocimiento base consiste en dominios de conocimiento que puede describirse como

redes complejas (o esquemas) de información (ej. conceptos o proposiciones). Dentro de un dominio, el conocimiento es organizado en módulos significado o esquemas.

Los esquemas varían entre individuos en cantidad, organización, y accesibilidad. La cantidad se refiere al volumen real de conocimiento codificado en la memoria, mientras que la organización implica las conexiones estructurales y asociaciones de ese conocimiento, y la accesibilidad se refiere a la capacidad cognitiva de utilizar los conocimientos adquiridos y guardados en la memoria.. Dentro de los conocimientos base hay varios tipos: declarativo, procedimental y contextual (Tennyson, 2002). El conocimiento declarativo implica la importancia y significado de los contenidos (ej, conceptos, reglas y principios) y se refiere por ejemplo a conocer las cuatro reglas básicas de las matemáticas. Los expertos se distinguen aquí de los aprendices en que los primeros generalmente utilizan este conocimiento declarativo de forma automática. El conocimiento procedimental implica el saber emplear los conceptos seleccionados, las reglas, y los principios en nuevos problemas. El conocimiento contextual implica un saber de cuándo, dónde y por qué emplear unos conceptos específicos, unas reglas o principios. El conocimiento del por qué, cuando, y donde se realiza mediante criterios de selección incluidos dentro de la organización del dominio de conocimiento.

El criterio de selección se integra dentro del conocimiento base debido a la interacción con el componente afectivo durante el proceso de adquisición. El término contextual implica una asociación directa con aptitudes cognitivas que son definidas como estrategias cognitivas de dominio-dependiente. El conocimiento contextual, como tal, representa el conocimiento más completo de la conducta humana, necesario para definir una teoría educativa del aprendizaje.

• **Componente afectivo**

Desde que en los años cincuenta se hiciera la división en dominios cognitivos y afectivos (Bloom, Englehart, Furst,Hill y Krathwohl,1956), las teorías de aprendizaje humano se han desarrollado considerando ambos como dominios separados. La psicología cognitiva continuó esta práctica de separar los dominios cognitivos y

afectivos hasta bien entrada la década de los 90'. Muy recientemente se ha descubierto que el componente afectivo puede tener un efecto sustancial sobre el dominio cognitivo (Eysink, Dijkstra, y Kuper, 2001).

En este proyecto integraremos el componente afectivo directamente en el sistema cognitivo total, debido a la clara necesidad de incluir este dominio en el diseño integral del ambiente de aprendizaje. La complejidad del dominio afectivo y el alcance limitado de esta presentación sólo nos permitirá identificar algunas de las variables de este componente. Por otra parte, teniendo en cuenta su naturaleza interactiva y su variabilidad, simplemente citaremos los distintos tipos de afectos sin hacer referencia a su jerarquía (ver Fig. 1). La lista incluye variables complejas como la personalidad, la motivación, los sentimientos, las actitudes, las emociones, la ansiedad y los valores. La interacción de este componente, dentro del sistema cognitivo, con el control ejecutivo se conecta con el conocimiento base. Por ejemplo, la motivación influye tanto a la atención como a los procesos de mantenimiento. Por otra parte, los valores y los sentimientos deben influir sobre los criterios asociados con la adquisición del conocimiento contextual. La Ansiedad como una variable afectiva influye de forma importante sobre las capacidades de procesamiento interno. Junto con las emociones, la ansiedad es una variable que pueden producir fuertes interferencias dentro del sistema cognitivo.

Schein (2002) catedrático de Administración de Empresas, tiene una curiosa teoría sobre la ansiedad y el aprendizaje organizativo. El principio básico sobre el se asienta su teoría es que el aprendizaje sólo ocurre cuando la ansiedad de supervivencia es mayor que la ansiedad de aprendizaje. Según él, existen dos modos de lograrlo: podemos incrementar la ansiedad de supervivencia amenazando a las personas con la pérdida de su puesto de trabajo o de valiosas recompensas, o bien podemos disminuir la ansiedad del aprendizaje mediante la creación de un entorno más seguro para desaprender y aprender de nuevo. El problema es que suele ser muy difícil crear seguridad psicológica, especialmente cuando al mismo tiempo se ejercen presiones para una mayor productividad de la fuerza de trabajo. La seguridad psicológica también

está notablemente ausente cuando una empresa reduce su plantilla o atraviesa un importante cambio estructural, como reorganización hacia redes más planas.

La mayoría de las empresas prefieren aumentar la ansiedad de supervivencia porque es el camino más fácil. Es ahí donde las organizaciones se equivocan por completo. En la medida en que las prácticas de gestión actuales otorgan más importancia al palo que a la zanahoria, las empresas muestran mayores resistencias al aprendizaje. Esto es muy predecible, porque, en la mayoría de las organizaciones, los directivos obligan a sus seguidores a aprender o de lo contrario... Después, cuando el último programa de cambio empresarial se convierte en otro caso de falsa alarma del directivo y, como consecuencia, éste es despedido, las personas de la empresa adoptan una actitud de “esperar a ver”. Si los líderes quieren verdaderamente que los profesionales aprendan cosas nuevas, deben informarles sobre las realidades económicas de un modo que haga creíbles sus mensajes. Cuando la dirección consigue esta credibilidad, puede generar el tipo de ansiedad que lleve a un entorno de aprendizaje seguro.

En este sentido, es importante distinguir entre obligar a las personas a aprender algo que puedan considerar necesario aceptar –como nuevos conocimientos informáticos- y pedirles que aprendan algo que les parece cuestionable. Siempre habrá ansiedad de aprendizaje; no obstante, si la persona acepta la necesidad de aprender, entonces el proceso puede apoyarse con una buena formación, un asesor personal, soporte de grupo, feedback, incentivos positivos, etc.

• Componente de las estrategias cognitivas

El componente de las estrategias cognitivas, en contraste con el componente del conocimiento base, se ocupa de contenidos específicos del pensamiento humano y de la acción, se ocupa principalmente de los procesos estructurales de la cognición y de sus efectos sobre la conducta. Este componente del modelo interactivo de aprendizaje complejo ha servido para explicar y, en muchos casos, predecir la cognición humana y su conducta. Las formas tempranas de la teoría compleja de aprendizaje se basan en los desarrollos psicológicos (Lewin, 1936; Mead, 1934; Schachtel, 1959; Werner, 1957) y

de la psicología constructivista (Bartlett, 1932). Con la incorporación de nuevos avances en la medición psicológica aumentó la complejidad de los modelos [p.ej. Asch (1946) Impression Formation Task, el Role Concepts Repertoire (REP) Prueba usada por Bieri (1955) y Kelly (1955), el Sentence/Paragraph Completion Test de Harvey, Hunt, y Schroder (1961) y las aplicaciones del escalamiento multidimensional empleado por Breuer (1983) y Driver (1962)]. Aun con estos avances, los modelos sólo consideraban las dimensiones cognitivas de la percepción humana. Por ejemplo, los trabajos de Bieri y colegas (1966), se centran en la presencia o ausencia de diversas dimensiones diferenciadas en los juicios interpersonales. Harvey et al. (1961) propusieron un modelo para el desarrollo de las diversas dimensiones enfatizando las de más alto nivel cognitivo. Además de dos capacidades cognitivas generales: diferenciación e integración. Con el correr del tiempo se ha incluido una tercer tipo de capacidad cognitiva referida al crecimiento de sistemas al borde del caos, un nivel donde el funcionamiento adaptable óptimo se logra al borde de caos; los sistemas se estudian comprendiendo su autoorganización espontánea y cómo el aprendizaje indirecto y directo tiene lugar. El orden y el caos mantienen un pulso: hay una regulación o "feedback" del ambiente pero con la suficiente libertad para asegurar que el sistema puede ser adaptable de forma creativa, esto es, abierto al cambio. Las interconexiones entre los elementos sistémicos son suficientes en número para generar un funcionamiento dinámico, pero generalmente no tan excesivo como para que el caos se produzca.

Extendiendo los primeros trabajos de complejidad cognitiva a los conceptos actuales de la teoría del caos, proponemos que el componente de estrategias cognitivas incluya tres capacidades cognitivas primarias: diferenciación, integración, y construcción. La diferenciación se define como la capacidad tanto de entender una situación dada como la capacidad de aplicar el criterio contextual apropiado (es decir, las normas, adecuación circunstancial y valores) para los que se recuperará el conocimiento específico desde el conocimiento base. La integración es la habilidad para elaborar o reestructurar conocimientos existentes para afrontar diversas situaciones. La construcción es la capacidad de descubrir y crear nuevos conocimientos en situaciones novedosas o únicas.

- **Complejidad cognitiva**

Las estrategias de alto-orden involucran los tres procesos cognitivos: diferenciación, integración, y construcción de conocimiento. Los primeros dos procesos se producen fundamentalmente en el sistema de recuperación de memoria mientras que el tercero involucra al resto de componentes del sistema cognitivo total (ver Fig. 1). Las operaciones de diferenciación e integración sobre el sistema de recuperación se pueden denominar como "complejidad cognitiva" (Schroder, 1971). La complejidad Cognitiva, contrasta con la inteligencia (la cual parece ser más un rasgo cognitivo), en que es una capacidad que puede desarrollarse y mejorarse con la intervención instruccional directa. La diferenciación se define como un doble proceso cognitivo que incluye: (a) la capacidad de entender una situación dada; y (b) la habilidad de aplicar el criterio apropiado mediante la selección de conocimientos almacenados. La integración es un proceso que consiste en formar un nuevo esquema(s) a partir de los conocimientos seleccionados. La construcción es el proceso que permite crear un nuevo conocimiento empleando el sistema cognitivo total.

Un aspecto importante del proceso de diferenciación es el concepto de criterio. El criterio es la norma(s) o valor(es) mediante los cuales puede fundamentarse un juicio o decisión. El criterio es un atributo integral del conocimiento conceptual (Paris, Cross, y Lipson, 1984), sin embargo, en situaciones de pensamiento de alto-orden, el criterio puede necesitar un desarrollo dentro del contexto de la integración y de los procesos de creación. Debido a que muchas situaciones y pensamientos no requieren necesariamente la aplicación de un criterio correcto o incorrecto para la aplicación de un criterio de diferenciación, los valores en términos de razonamiento funcional o moral, necesitan ser una parte integral para estos problemas que requieren estrategias tanto de resolución de problemas como de creatividad. En el contexto de investigación contemporánea sobre la complejidad cognitiva, la teoría de Kohlberg (1981) de razonamiento moral se ha usado para explicar cómo se toman las decisiones en determinadas situaciones (Streutert & Swezey, 1986). Kohlberg considera el razonamiento moral como una capacidad que puede desarrollarse y, al igual que Hunt (1975) piensan que debe aprenderse concurrentemente con la adquisición del

conocimiento conceptual. Para nuestros propósitos, sólo necesitamos considerar los niveles convencionales y postconvencionales de Kohlberg. Básicamente, el nivel convencional involucra valores asociados con la sociedad general, o en función de la cultura, las costumbres leyes y reglas. El nivel postconvencional se centra en el desarrollo individual de valores en función de principios éticos que eligen para actuar.

• **Inteligencia**

Hemos definido la complejidad cognitiva como una capacidad que puede entrenarse y mejorarse, no necesariamente correlacionada con la inteligencia (Simon, 1980). Sin embargo, en un ambiente de adiestramiento, la inteligencia junto con la complejidad debe tenerse en consideración para asegurarnos de que los usuarios están desarrollando su potencial pleno en todas las posibles áreas de conocimiento (Flavell, 1996). Es decir, el máximo desarrollo del conocimiento base de modo que se tengan la máxima posibilidad para la diferenciación, integración y posible creación de conocimientos. Aunque el debate sobre las teorías de la inteligencia va más allá del alcance de esta presentación, proponemos una visión pragmática según la cual habría diversos tipos de inteligencias.

El trabajo de Gardner (1999) pone al día la noción de inteligencias múltiples identificando ocho tipos principales y autónomos de inteligencia humana, cada uno con sus funciones y localizaciones propias en el cerebro: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal / estética, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Las primeras cuatro constituyen las inteligencias que son habitualmente asociadas con los procesos cognitivos, mientras que el resto serían importantes para el desarrollo de los valores y criterios para la diferenciación.

Los procesos cognitivos de diferenciación, integración, y construcción del conocimiento son habilidades que pueden ser mejoradas y entrenadas. Aunque la Inteligencia no parece ser directamente entrenable, debe tenerse en cuenta en la elaboración de estrategias para el entrenamiento en las habilidades cognitivas de diferenciación, integración y construcción.

- **Condiciones para el desarrollo de estrategias del pensamiento**

Las estrategias de pensamiento representan un continuo de condiciones que van desde las de bajo nivel o automáticas hasta las de alto nivel que suponen la construcción de conocimiento (ver Tabla).

En esta, se resumen las tres condiciones para las estrategias del pensamiento que serán utilizadas durante la realización de los procesos cognitivos de diferenciación, integración y construcción del conocimiento. Las condiciones se categorizan identificando las situaciones en que se producen y los respectivos criterios.

Estrategia	Situación	Condiciones	Criterio
Recuperación	<ul style="list-style-type: none"> • Previamente • Enfrentado 	Diferenciar entre los Conocimientos existentes	Parte del conocimiento base
	<ul style="list-style-type: none"> • Previamente • Enfrentado/ • Situación nueva 	Diferenciar e integrar entre conocimientos existentes	Parte del conocimiento base
Solución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca enfrentado 	Diferenciar e integrar entre conocimientos existentes	Parte del conocimiento base
	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca enfrentado/ • Situación nueva 	Construir, diferenciar e integrar para formar un nuevo conocimiento	Desarrollo de nuevos criterios
Creatividad	<ul style="list-style-type: none"> • Crear 	Diferenciar e integrar a partir del conocimiento existente	Parte del conocimiento base
	<ul style="list-style-type: none"> • Crear / Situación 	Construir, diferenciar e integrar para formar un nuevo conocimiento	Desarrollo de nuevos criterios
	<ul style="list-style-type: none"> • Nueva 		

- **Recuperación**

La primera estrategia de pensamiento, es la recuperación mediante el acceso a la memoria, cuando el conocimiento existe. La primera condición es la forma más básica y automática de utilización del conocimiento con el propósito de servir en situaciones previamente vividas. Consiste en representaciones de problemas cuya solución fue ya aprendida obteniendo información a través de la experiencia.

Las estrategias de recuperación involucran la diferenciación automática de conocimientos entre el total de conocimiento base almacenado. El criterio para diferenciar forma parte del conocimiento conceptual. El conocimiento existente se recupera desde la memoria a largo plazo y es ejecutado sin modificaciones. El proceso cognitivo involucrado es el de diferenciación del conocimiento apropiado entre el resto de conocimiento base (es el caso, por ejemplo de un músico tocando una pieza que conoce perfectamente).

Una estrategia de recuperación de alto-orden es empleada en situaciones más complejas cuando el problema presenta alguna condición nueva que no fue previamente experimentada. Aunque este proceso cognitivo todavía se ejecuta de modo automático mediante diferenciación aplicada a las nuevas condiciones, se requiere la integración de los esquemas apropiados para el éxito de la tarea. Esta es la condición del procesamiento cognitivo que la mayoría de los "expertos" utiliza, ya que se basa en una sofisticación del conocimiento base obtenido con la experiencia. También aquí, el criterio para la diferenciación es parte del conocimiento conceptual existente. Este sería el caso, por ejemplo, del músico que ahora toca una pieza que le resulta familiar pero en condiciones distintas a como la aprendió (con un arreglo nuevo), entonces la diferenciación no será suficiente ya que no basta con recuperar el conocimiento, será necesaria la integración de los esquemas apropiados para el éxito de la tarea.

- **Solución de problemas**

Esta condición está fundamentalmente asociada con situaciones en las que el problema no ha sido anteriormente enfrentado o cuya solución no está almacenada. En estas situaciones, las estrategias de pensamiento requieren la integración de conocimientos para formar nuevos conocimientos.

La primera condición para la solución de problemas supone que los procesos de diferenciación consisten en seleccionar conocimientos almacenados y usarlos como criterios para resolver el problema. Concurrentemente, se integran los conocimientos seleccionados para formar un nuevo conocimiento. En esta condición la complejidad cognitiva se centra en elaborar el conocimiento base existente. Por ejemplo, al aprender una pieza nueva, el músico debe crear un nuevo esquema en la memoria, para lo cual utiliza la diferenciación de los elementos musicales conocidos para posteriormente integrarlos y mediante ésta formar nuevas conexiones en la memoria.

En contraste con la situación anterior, en la construcción de conocimientos se requiere utilizar todo el sistema cognitivo (ver Fig. 1). Es decir, puesto que el conocimiento necesario para resolver el problema no está en la memoria, el nuevo conocimiento debe construirse mediante: (a) procesos interiores de extensión, elaboración, transferencia, y formación de nuevas uniones, (b) procesos externos de adquisición de información; o (c) combinación de los dos anteriores. Concurrentemente, el nuevo criterio para el proceso de diferenciación debe desarrollarse.

En esta fase cobran importancia los tipos de inteligencia de Gardner más relevantes para la solución del problema. Así, la solución propuesta dependerá del conocimiento base personal, el nivel de complejidad cognitiva, las estrategias de alto orden y la inteligencia. Por ejemplo, si a un músico clásico muy especializado se le pide tocar jazz, puede que necesite de la construcción de un nuevo conocimiento. Este nuevo conocimiento puede desarrollarse o por la integración triple de la complejidad musical cognitiva, las estrategias de pensamiento de alto nivel y la inteligencia musical, o por la combinación de las tres con fuentes de información externas (ej. un experto en jazz).

También requiere el desarrollo de un nuevo criterio para determinar la calidad de la actuación basado en el criterio que en esa comunidad se tenga del jazz.

• Creatividad

El nivel más alto de procesamiento cognitivo humano es el de la creatividad, la capacidad de crear nuevas situaciones y problemas. En lugar de atenerse al dictado situacional del ambiente externo, el individuo, internamente, crea la necesidad o problema. Dentro de una condición, el individuo crea nuevas situaciones pero sólo dentro de su conocimiento base actual. La diferenciación se hace con el conocimiento y el criterio disponible. La solución a la situación se hace mediante integración del conocimiento seleccionado y la formación de nuevos conocimientos. Por ejemplo, los compositores tienen a menudo un estilo reconocible en su música aunque las piezas individuales sean nuevas. Eso se consigue utilizando el conocimiento base existente y juzgando su calidad en función de los criterios existentes.

La condición cognitiva de mayor nivel sucede cuando un individuo no sólo crea la situación, sino también construye un nuevo conocimiento y el criterio necesario para alcanzar la solución. La construcción de conocimientos involucra a todo el sistema cognitivo. Así frente a la recuperación de estrategias de pensamiento que se caracterizan por su funcionamiento automático de los procesos cognitivos, la creatividad parece involucrar tanto la actuación deliberada de los procesos de diferenciación e integración como las integraciones espontáneas que operan a un nivel metacognitivo de conocimiento. Por ejemplo, para desarrollar o adquirir nuevas técnicas, el compositor innovador cambia tanto su forma de hacer como su estilo. Ese cambio puede requerir el desarrollo de un nuevo criterio que corresponda al nuevo estilo. La diferenciación e integración utilizada en el nuevo criterio permite la creación de un nuevo conocimiento.

En nuestro proyecto presentamos un método para el desarrollo y mejora de las estrategias de pensamiento de alto nivel: diferenciación, integración y construcción.

6.13. Solución creativa de problemas asistida por ordenador

• Introducción

La solución creativa de problemas (Creative Problem Solving) la concebimos como parte de un ámbito mucho más general que se conoce como el de la solución de problemas. Durante el último cuarto de siglo se han realizado muchas investigaciones que han abordado los procesos de solución de problemas con el apoyo de programas informáticos y el uso de ordenadores (Chase y Simon, 1973; Chi, Feltovich, y Glaser, 1981; Schoenfeld y Herrmann, 1982; Vessey, 1985; Hardiman, Dufresne, y Mestre, 1989); estudios que se centran en algunas fases del proceso de solución de problemas (Elam y Mead, 1990,; Mackay, Barr y Kletke, 1992; Mackay y Elam, 1992; Marakas y Elam, 1997) y en resultados como la calidad de solución o el tiempo empleado en obtener la solución (MacCrimmon y Wagner, 1994; Massetti, 1996).

Cuando evaluamos los resultados del proceso creativo incluyendo los procesos de solución creativa de problemas, además de simplemente examinar resultados tales como la novedad de la solución, el número de ideas o sugerencias, etc., es fundamental entender la forma en que la creatividad asistida por ordenador conduce a resolver el problema. En este punto, la importancia de examinar los procesos de forma más completa para entender como se realiza la decisión cuando se utilizan sistemas informatizados de apoyo han sido tratados entre otros por Todd y Benbasat (1991) y Mackay et al. (1992).

• Proceso creativo en la solución de problemas

La creatividad en los procesos de solución de problemas se utiliza cuando la solución creativa satisface una de las condiciones siguientes (Newell y Shaw, 1972,; Mumford y Gustafson, 1988):

- El producto debe tener novedad y valor.
- El pensamiento es original y requiere modificación, rechazo o síntesis, de ideas anteriores.

- El pensamiento requiere motivación, persistencia y gran intensidad durante un largo periodo de tiempo.
- El problema inicial es vago o poco definido, de modo que la formulación del problema es parte de la solución.

Para examinar el proceso creativo, Amabile (1983) desarrolló un modelo en el que se representan las fases del proceso solución creativa de problemas en cinco etapas: (1) problema o presentación de la tarea -un problema específico se formula; (2) preparación -cuando se recupera la información y los acercamientos a la solución se producen-; (3) generación de respuestas- las distintas alternativas de solución aparecen, (4) validación de las respuestas- se evalúan las alternativas de solución-; y (5) salida -se escoge una solución favorable, ninguna solución aceptable es determinada, o para alcanzar la solución es necesario volver a fases anteriores-. El modelo de etapas de Amabile sobre el proceso de la solución creativa de problemas se ha usado para explorar el impacto de la creatividad asistida por ordenador en procesos de solución creativa de problemas individuales (Elam y Mead, 1990).

• **Sistemas informatizados de apoyo a la creatividad**

En los últimos años ha aumentado la popularidad de la creatividad asistida por ordenador (Torgerson, 1990, Finn, 1993; Thierauf, 1993; Mindlink Problem Solver, 1995) y hay evidencia que demuestra que incorporando las técnicas de refuerzo de la creatividad mediante sistemas informáticos se pueden mejorar los resultados de solución creativa de problemas (MacCrimmonWagner, 1994,; Massetti, 1996,; Marakas y Elam, 1997). En un intento de incorporar el ordenador como asistente a la solución creativa de problemas, Elam y Mead (1987, 1990) recomendaron unas pautas generales para modificar los diseños DSS que sirven de apoyo en la solución creativa de problemas.

Seguidamente, un número reducido de estudios ha examinado empíricamente distintas formas de creatividad asistida por ordenador tomando en cuenta los resultados cuando las personas resuelven problemas.. Los individuos que usan ejercicios de creatividad

asistida por ordenador generan más ideas y más rápidamente que aquellos que no las usan (Roberts, 1989) y generan ideas nuevas y útiles (Proctor, 1988).

En otro estudio con un rudimentario procedimiento de creatividad asistida por ordenador que contenía pistas para cada una de las cinco etapas propuestas por Amabile (1983) se observó que los sujetos que utilizaban este procedimiento de apoyo exhibían respuestas pertinentes para cada una de las etapas, frente a los que no lo usaban (Elam y Mead, 1990). Esta investigación también demostró que los sujetos eran capaces de generar soluciones más creativas al usar los programas de creatividad asistida por ordenador. En otro estudio con grupo control (Marakas y Elam, 1997) los sujetos emplearon o bien un sistema de apoyo para la creatividad (sin ordenador) o un procedimiento de creatividad asistida por ordenador observándose que los últimos alcanzaron niveles de creatividad superiores. Resultados similares encontró Massetti (1996) al mostrar que las respuestas generadas con ayuda del procedimiento de creatividad asistida por ordenador son más novedosas y de mayor valor que las que se generan utilizando lápiz y papel, sobre todo en el caso de sujetos con alto nivel de fluidez de ideas. Además, otros estudios muestran que el impacto de los programas de creatividad asistida por ordenador puede ser mayor en los sujetos más creativos (MacCrimmon y Wagner, 1994).

Sin embargo, no todos los estudios que emplean un procedimiento de creatividad asistida por ordenador observaron efectos positivos en creatividad (Durand y Van Huss Huss, 1992). En ese estudio se define operacionalmente la creatividad de las respuestas sólo por la cantidad de alternativas generadas y su singularidad, en lugar de por una aproximación más amplia como propone Amabile (1983).

• Características del SOFTWARE

Las características del software pueden servir para estimular la generación de idea y superar muchas de las limitaciones del procesamiento de información humano. Es importante observar que los procedimientos de creatividad asistida por ordenador se espera produzcan un impacto positivo en la solución creativa de problemas cuando hay

correspondencia entre los requisitos de la tarea, del usuario y la funcionalidad de creatividad asistida por ordenador. Numeroso estudios han mostrado la importancia de aproximar al máximo la funcionalidad de la tecnología a la resolución de problemas (Jarvenpaa, 1989; Vessey, 1991; Vessey y Galletta, 1991; Mackay y Elam, 1992,; Goodhue y Thompson, 1995). Cuando se intenta resolver un problema con software en el que las restricciones son demasiado restrictivas en su funcionalidad se dificulta el uso de la tecnología informática para la realización de la tarea (Silver, 1990). Además de facilitar este aspecto, otras características que ha de tener el software para el apoyo e incentivo de la creatividad son: la disponibilidad de los estímulos, la relación del estímulo con la tarea, la naturaleza del estímulo, los módulos de domino de conocimientos, el nivel de la estructura, que sea divertido, que se adapte a las características de los usuarios y que sea fácil de usar.

Disponibilidad de los estímulos o que el estímulo esté presente durante la resolución del problema. En muchas técnicas de creatividad un estímulo se proporciona en forma de un chiste, un poema, una historia, una imagen o una metáfora que supone un incentivo para nuevas ideas. Las investigaciones muestran que la presencia de un estímulo puede llevar a más ideas que se generan durante la resolución del problema. MacCrimmon y Wagner (1994), por ejemplo, sugieren que las técnicas de creatividad ricas en estímulos tienen un impacto positivo sobre la creatividad, una vez que las ideas iniciales han quedado ya exhaustas. Lieberman (1977) observa que los estímulos divertidos incentivan la creatividad, y Starbuck y Webster (1991) sugieren a los diseñadores de software que tomen nota de esta idea. Young (1987) también apoya los beneficios que tiene el uso de estímulos como incentivo de la creatividad, él trata sobre todo los estímulos en la forma de metáforas y proporciona una buena introducción al uso de dichas metáforas en las técnicas de solución creativa de problemas de brainstorming y synectics. Watson (1989) demuestra empíricamente que los individuos que se estimulan con listas de asociación demuestran una mayor productividad creativa que aquellos sin tales estímulos.

La relación del estímulo con la tarea o grado de relación entre el estímulo y el dominio de la tarea. En la literatura de solución de problemas (Adelman, Gualtieri y Stanford,

1995) se ha observado el efecto de encuadre o "framing effect" en problemas poco estructurados que permiten una amplio rango de opciones viables.

En las investigación de creatividad las distintas técnicas utilizan estímulos no relacionados con el problema con el objetivo de generar ideas lejanas o con una asociación remota con el problema. De esta manera, hay distintos programas de creatividad asistida por ordenador que utilizan estímulos no relacionados y estímulos sorprendentes con el objetivo de generar un ambiente relajado y divertido para la solución de problemas. Estos estímulos no relacionados también pueden usarse para inducir relajación o periodos de incubación que permitan al usuario formar nuevas conexiones mentales y en función de los informes recibidos reforzar los resultados del proceso de solución creativa de problemas (ej. Patrick, 1986.; Browne y Cruse, 1988).

La naturaleza del estímulo se refiere a la forma del estímulo: texto, audio, gráficos, video, etc. La memoria a largo plazo accede a estos estímulos de modo diferente dependiendo del estilo perceptivo individual, los individuos pueden tener preferencia por unas presentaciones o por otras (ej. Childers, Houston y Heckler, 1985). Los Usuarios pueden preferir estímulo textuales, estímulos gráficos o diversas estimulaciones dependiendo de los requisitos de la tarea y sus preferencias individuales. Puesto que el uso de diferentes sentidos y emociones ayuda a la creatividad (Leff, 1984), debe haber una correlación positiva entre el número y variedad de los estímulos con el problema y sus soluciones.

Los módulos del dominio de conocimiento apoyan la solución del problema mediante la presentación de conocimientos específicos en tareas construidas con el programa de creatividad asistida por ordenador, como plan básico. Tales módulos permiten a los principiantes con un menor conocimiento del dominio de la tarea funcionar efectivamente al darles acceso a información del dominio crítico de la tarea que ellos todavía no poseen beneficiándose así del programa de creatividad asistida por ordenador. Los módulos del dominio de conocimiento también pueden reforzar el conocimiento que poseen los expertos, permitiéndoles recuperar de forma exacta y profunda la información relacionada más útil. Los módulos de dominios de

conocimiento en el programa de creatividad asistida por ordenador pueden contribuir directamente al incremento de la creatividad puesto que la sabiduría (“expertise”) es la base de todo trabajo creativo (Amabile, 1997).

El nivel estructural se refiere a la flexibilidad, rigidez y restrictividad del problema a resolver. El Software disponible, solo suele permitir realizar ciertas funciones específicas de una manera determinada con lo que se restringe el campo de actuación del individuo en la solución de problemas. Un individuo puede conocer la forma de resolver el problema pero ser incapaz de realizar la tarea debido a esas restricciones aunque esté apoyada con programas informáticos (Mackay y Elam, 1992). En estos casos, incrementar la estructura puede afectar negativamente a los procesos solución creativa de problemas y a los resultados.

Ser divertido y dar refuerzos cuando se encuentra la solución al problema (Millar, 1968). Las investigaciones muestran que aunque el implemento en diversión puede redundar en una pérdida en eficiencia, permiten unos resultados de mayor calidad (Starbuck y Webster, 1991). Un ambiente alegre se ha relacionado directamente con la mayor actuación creativa (Elam y Mead, 1990; Murdock y Ganim, 1993) ya que se anima al usuario a examinar un mayor número de alternativas y se reduce la tensión potencial asociada al problema. La creatividad asistida por ordenador puede proporcionar muchos tipos diferentes de juegos, incluyendo juegos exploratorios y divertidos que pueden estimular el uso e inspirar el pensamiento. Los efectos del placer inmediato se sabe que alcanza su máximo nivel cuando éste tienen niveles moderados.

A medida del usuario (“Tailorabilidad”) se refiere al grado en que un sistema puede acomodarse a la preferencias individuales del potencial usuario (Starbuck y Webster, 1981). Dependiendo de las aptitudes creativas de los individuos, de sus estilos y niveles de especialización, el software debe guiar al usuario a seleccionar las herramientas más adecuadas para la solución del problema. El programa de creatividad asistida por ordenador entrena y guía a los usuarios ayudando a los individuos durante el proceso. La tailorabilidad en un programa de creatividad asistida por ordenador debe permitir a los usuarios individuales seleccionar el juego de herramientas apropiado a las

características personales, con este apoyo informático se produce un ambiente conducente a la productividad creativa del individuo.

La facilidad de uso ha sido destacada en la literatura como un factor de especial relevancia (ej. Davis, 1989). Los sistemas demasiado difíciles de operar distraen al usuario en la realización de la tarea. La creatividad asistida por ordenador debe centrarse en que el sujeto resuelva de forma creativa la tarea, no perdiendo el tiempo con detalles de funcionamiento. El sistema más fácil y más intuitivo será el que permita utilizar el programa de creatividad asistida por ordenador eficazmente.

Las técnicas y características incorporadas en el programa de creatividad asistida por ordenador dependen de las técnicas que se utilizan en la industria para reforzar la creatividad. Por ejemplo, en "Mind link Solver" (1995) se incorporó la técnica de cadenas de asociación en la que se utiliza la libre asociación de palabras para estimular ideas e involucra un proceso estructurado en el que un estímulo relacionado con la tarea en forma de texto o mediante audio está disponible por parte del empleado. Dependiendo de la tarea y las características individuales, puede ser apropiado el uso de diferentes programas de creatividad asistida por ordenador equipados con diversas herramientas (Gryskiewicz, 1987; Nagasundaram y Bostrom, 1994).

Muchas de las características anteriormente revisadas aún no han sido puestas a prueba en la evaluación de los procesos de solución creativa de problemas, no obstante, hay poca duda de que un sistema que contemple estos distintos aspectos redundará en la mejora del proceso creativo.

• **Características individuales**

Las características individuales incluyen atributos como habilidades, rasgos, actitudes y creencias. Los numerosos estudios en la literatura de creatividad general han examinado cuáles de estos atributos individuales pueden ser factores importantes en la actuación creativa (Barron y Harrington, 1981; Amabile, 1983; Martindale, 1989; Woodman y Schoenfeldt, 1989; Woodman et al., 1993; Ford, 1996). Hay un acuerdo

general en que las habilidades específicas de dominio (ej. conocimiento del dominio específico o ser experto en la tarea), las capacidades específicas para la creatividad y la motivación en la tarea son muy importantes en la generación de resultados creativos.

El conocimiento del dominio que posea el individuo determina la experiencia o especialización en la tarea. Amabile (1983) considera el conocimiento del dominio o especialización como la base de la actividad creativa. El conocimiento específico del dominio incluye conocimiento sobre el dominio o el problema y las habilidades técnicas, incluyendo la especialización en la tecnología. Podemos esperar una relación directa entre un mayor conocimiento del dominio y los resultados durante los procesos de solución de problemas. En este sentido hay que tener en cuenta que la falta de familiaridad con el sistema puede impedir la aplicación de conocimientos, incluso para los expertos en la tarea (Mackay y Elam, 1992).

Las habilidades específicas para la creatividad contemplan distintos aspectos cognitivos y algunos factores de personalidad. Los factores cognitivos más relevantes son aquellas habilidades mentales y hábitos relacionados con la forma en que los individuos procesan y utilizan la información. Los factores cognitivos que mejor correlacionan con la creatividad son la fluidez de ideas, la flexibilidad, la originalidad, la elaboración, la imaginación y el conocimiento implícito o explícito de heurísticos para la generación de nuevas ideas (ej. pausas cognitivas y perceptuales, uso de analogías y metáforas, pensamiento divergente y convergente, juicio retardado, síntesis) (Osborn, 1953; Guilford, 1977, 1979; deBono, 1992; Couger, 1995; Csikszentmihalyi, 1996). La presencia o el nivel de estos factores cognitivos permiten a los individuos generar de forma natural más ideas. Un creatividad asistida por ordenador no puede aumentar directamente la facilidad de producir ideas (Massetti, 1996), pero puede influir en la generación de nuevas ideas mediante herramientas apropiadas como las rupturas cognitivas y perceptivas, el uso de analogías, el pensamiento divergente, etc. Adicionalmente, una creatividad asistida por ordenador puede proporcionar o puede apoyar entrenando para la generación de ideas, reforzando las habilidades creativas de cada individuo. Por ejemplo, Young (1987) y Evans (1991) defensores de la creatividad asistida por ordenador no apuestan por incrementar las habilidades creativas innatas del individuos. Ellos sugieren que se refuerzen las habilidades

existentes mediante el análisis, síntesis y el procesamiento de información permitiendo un mayor rango de alternativas para obtener la solución. (ej. pensamiento estereotipado, miedo al fracaso, etc.) y minimizando la confianza en la heurística. Sin embargo, diferentes software de creatividad asistida por ordenador utilizan diversas metodologías y diferentes herramientas para reforzar la creatividad. Por ejemplo, algún software proporciona disparadores mentales (mental triggers) que permiten centrarse en el proceso de solución de problemas mientras otros apoyan a los procesos de creatividad proporcionando listas o sugiriendo hacer otras cosas diferentes del problema en cuestión.

En el contexto de creatividad asistida por ordenador, los factores de personalidad son los aspectos de los individuos que están relacionados con el ajuste a los eventos, las personas y las situaciones. Las investigaciones de estos aspectos muestran un correlato con las actuaciones creativas (Amabile, 1988; Woodman y Schoenfeldt, 1989; Martindale, 1989,; Runco y Albert, 1990). Los factores de personalidad incluyen la sensibilidad a los problemas, la valoración de las calidades estéticas, el examen de los intereses o curiosidades, la atracción por la complejidad, el nivel de energía, la independencia de juicio, la autonomía, intuición y confianza en uno mismo, la habilidad de acomodar lo aparentemente opuesto o conflictivo, el autoconcepto, el sentimiento de ser creativo (Starbuck y Webster, 1991; Webster y Martocchio, 1992), la intensidad, la espontaneidad, la tolerancia a la ambigüedad, tomar riesgos, y ser persistente (Barron y Harrington, 1981; Davis, 1983; Evans, 1991; Couger, 1995). Un programa de creatividad asistida por ordenador puede complementar los aspectos de personalidad indirectamente mediante distintas influencias hacia los estados mentales. Por ejemplo, un creatividad asistida por ordenador puede prolongar la atención de una persona mediante el uso de herramientas motivadoras.

La motivación o actitud hacia la tarea es fundamental para iniciar y mantener la solución creativa de problemas. Esta actitud se puede dividir en motivación intrínseca y extrínseca. Motivación intrínseca, o el compromiso en una actividad por su propio interés, depende del nivel inicial de interés interno dirigido hacia la tarea, la percepción que tiene el empleado de la razón para emprender la tarea, las creencias con respecto a sus propias habilidades para realizar con éxito la tarea, las emociones en el momento

de comprometerse con la tarea, la presencia o ausencia de limitaciones extrínsecas importantes y la habilidad de minimizar cognitivamente estas limitaciones (Amabile, 1983). Se espera que los individuos sean más creativos cuando tienen un alto nivel de motivación intrínseca (Barron y Harrington, 1981; Amabile, 1983; Amabile y Gryskiewicz, 1989; Amabile, 1997). De hecho, Hayes (1989) observa que son las diferencias en motivación el lugar de las diferencias cognitivas la razón de las diferencias en creatividad individual. Un alto nivel de motivación intrínseca permite a los individuos mantener su atención en la tarea comprometiéndose totalmente en ella. Cuando los individuos perciben que tienen el control se comprometen más firmemente y tienen una mayor motivación intrínseca. La motivación extrínseca para crear es función del ambiente organizacional en el que trabajan los individuos y en cómo la dirección lo gestiona. Amabile (1997) afirma que la motivación extrínseca puede combinarse con la intrínseca para generar una sinergia que tenga un impacto positivo sobre la creatividad.

6.14. Desarrollo del producto

Las herramientas estarán disponibles a través de INTERNET:

- a. Acceso público. Todo el mundo puede acceder a unos contenidos en los que se informa de la herramienta y sus posibilidades. Esta información también estaría disponible en el “librito de promoción”, en caso de su existencia.
- b. Acceso privado. Sólo para socios, al introducir el código de acceso a la herramienta en sus distintos módulos.

Para facilitar el acceso y la promoción del producto además del librito de promoción éste podría acompañarse de un CD en el que se informa del producto, que a la vez sirve de pasarela para conectarse vía INTERNET a la página WEB de creatividad.

Las Ventajas de elaborar la herramienta como página WEB son las siguientes: mayor interacción con el cliente (foros de debate), mejora permanente del producto (ampliación de los módulos en cantidad y calidad), control de acceso y de

aprovechamiento, conocimiento de primera mano de la problemática asociada a su uso, etc.

El producto lo hemos estructurado en dos módulos fundamentales, que a su vez se organizan en bloques, que son: 1) Módulo de evaluación y 2) Módulo de entrenamiento. El módulo de evaluación servirá para conocer las actitudes, aptitudes y otras características de personalidad de los potenciales usuarios de la herramienta, además de constituir una guía para el futuro entrenamiento en creatividad. El módulo de entrenamiento se orientará hacia el desarrollo de las habilidades para la solución creativa de problemas.

6.15. Módulos de la herramienta “CRIN”

En función de lo anteriormente comentado, la herramienta se construirá siguiendo una arquitectura modular:

- **Módulo de evaluación**

¿La creatividad es una característica de las personas, los productos o de los procesos? Los autores que entienden la creatividad como una característica de las personas se centran en la búsqueda de diferencias individuales en creatividad, aquellos que piensan en la creatividad como una característica del producto se centran en el estudio de casos de producción creativa, y por último aquellos que entienden la creatividad como un aspecto del procesamiento cognitivo analizan las etapas del pensamiento creativo y su entrenamiento.

Nuestro planteamiento será global e integrador en cuanto que pretendemos dar cobertura a las distintas perspectivas planteadas en la literatura sobre creatividad.

Bloque I: Evaluación de características personales.

- i. Personalidad (por ejemplo el test de Ricardo Marín)
- ii. Actitudes

- iii. Motivación
- iv. Predisposición

Ejemplo 1. Medida de las actitudes y motivación hacia el pensamiento creativo: valore de 1 a 10 en función del grado en que considera que es aplicable a usted las afirmaciones siguientes:

- Iniciativa para enfrentar problemas y buscar soluciones (1-10).
- Riqueza de ideas. “Ocurrencias” (1-10).
- Flexibilidad frente a situaciones cambiantes (1-10).
- Originalidad, características innovadora específicas (1-10).
- Paciencia (1-10).
- Perseverancia: persistencia y dedicación (1-10).
- Prolijidad en los detalles de la complejidad (1-10).
- Preparación general para integrar a innovar (1-10).
- Talento específico para las “triquiñuelas” básicas del tema (1-10).

Ejemplo 2. Medida de la predisposición hacia el pensamiento creativo:

- La creatividad no existe más que en los genios (Si o No).
- La creatividad no puede ser enseñada (Si o No).
- La creatividad se desarrolla por sí sola (Si o No).
- La creatividad es independiente de la inteligencia (Si o No).
- La creatividad es irracional (Si o No).

Bloque II: Evaluación de aptitudes creativas (pruebas verbales y gráficas)

- v. Medidas de fluidez.
- vi. Medidas de flexibilidad (por ejemplo test de Ricardo Marín).
- vii. Medidas de Originalidad.

Ejemplo de Prueba verbal para la medida de las aptitudes creativas: Se presenta una imagen, seleccionada por contener un alto grado de ambigüedad con el objetivo de

medir la productividad (número de ideas que sugiere la imagen), la flexibilidad (número de categorías manejadas) y la originalidad (porcentaje de respuestas infrecuentes).

IDEA CLAVE: El módulo I conecta con un conjunto de instrucciones y tareas pensadas para aumentar la motivación, cambiar actitudes, pensamientos y predisposiciones negativas hacia el pensamiento creativo, en un proceso retroalimentado de evaluación permanente.

• **Modulo II: entrenamiento en solución creativa de problemas**

Comenzamos explicando los objetivos y características de los cinco bloques que componen este segundo módulo, para a continuación pasar a comentar de forma más específica algunas de las herramientas que se proponen en cada uno de los bloques.

Objetivos: a) Conocer el “qué” de la solución creativa de problemas, b) Analizar los procesos y modelos principales, c) Analizar las estrategias de solución de problemas, y d) Aplicar estrategias a situaciones arbitrarias y reales.

Bloque I: Pensamiento y solución de problemas

Contenidos: Este bloque es tanto de aprendizaje como de entrenamiento. Una característica del pensamiento es la tendencia a ir más allá de los datos visibles. Según Bartlett, a medida que uno piensa tiene que “llenar huecos” de aspectos faltantes. Sostenía que cualquier pensamiento evidencia a todas luces uno u otro de estos tres procesos: a) interpolación (introducción de información faltante dentro de una secuencia lógica), b) extrapolación (o alargamiento de una argumentación incompleta hasta llegar a un término) y, c) interpretación (o cambio de perspectiva) para obtener una nueva reestructuración y así alcanzar la solución. Resolver problemas es una expresión del pensar.

Actividades: Se utilizan dos clases. La primera clase trabaja con ejercicios de relajación y control de la ansiedad para eliminar bloqueos y facilitar la concentración. Los ejercicios que se proponen se utilizarán en todos los bloques de este módulo. Estos ejercicios se acompañan con actividades de lectura breve, observación de dibujos, y escuchar música. Para que las actividades tengan significado los usuarios deben implicarse cognitiva y afectivamente.

La segunda clase se centra en ejercicios específicos donde se evidencia la relación entre pensamiento y solución creativa de problemas: a) Estudiar un material y responder preguntas, b) Comprobar los resultados a media que vas respondiendo, c) Continuar con el estudio del material, si la respuesta ha sido correcta, d) Si la respuesta ha sido incorrecta, reelaborar la respuesta tomando en cuenta las claves que se acompañan, inténtelo hasta que descubra la respuesta correcta, e) Analizar un ejercicio “modelo” simulado por un experto, destacando procesos y conocimientos de la memoria.

Evaluación: Contestar una batería de preguntas (20) de selección múltiple (se trabaja sobre materiales y ejercicios). Cada vez que el sujeto emite una respuesta, recibe una retroalimentación tanto si es correcta como si es incorrecta (en este caso se conecta con enlaces para el reforzamiento del aprendizaje).

Criterio de suficiencia: El alumno debe contestar correctamente el 80% de las preguntas. En caso de no satisfacer el criterio el alumno no podrá pasar al siguiente bloque, deberá por tanto recorrer otros enlaces de aprendizaje y evaluación, específicamente preparados para aquellos alumnos que no llevan un ritmo de aprovechamiento adecuado.

Bloque II: El “qué” de la solución de problemas: procesos y modelos

Contenidos: Resolver problemas es una actividad cognitiva compleja dirigida al logro de una meta no disponible inmediatamente. Para la obtención de la meta hay que utilizar operaciones mentales de cierta sofisticación llamadas estrategias de pensamiento. Existen varios modelos, uno de los clásicos es el TOTE (test-operate-test-exit), planteado por Newell y Simon. Este modelo y otros conciben el problema en tres

momentos: estado inicial (problema), estado final (meta) y operadores de cambio. La búsqueda de operadores para producir cambios implica tres estrategias generales: búsqueda aleatoria o ciega, búsqueda heurística o de “atajo” y búsqueda algorítmica o sistemática. Ninguna estrategia es eficaz si previamente no se ha comprendido el problema (análisis de incoherencias, correspondencias y conexiones entre elementos de la situación). Para ellos hay que poseer un plan general o etapas de resolución: identificación, definición, representación, búsqueda estratégica, plan de acción y evaluación.

Actividades: a) Escuchar cuatro opiniones (científico, escritor, empresario y profesor) acerca del “qué” es un problema, b) Leer un breve ensayo (dos páginas) de la opinión de un experto, c) Estudiar materiales impresos y responder preguntas a medida que avanza en la lectura, d) Evaluar la calidad de las respuestas con un tutor inteligente (informatizado), e) Analizar un “ejemplo paradigmático” simulado por un experto.

Evaluación: Esta tarea se realiza mediante foro de debate y en líneas generales la evaluación consiste en elaborar un informe individual (como preparación al foro) sobre un problema de empresa determinado, cuya extensión aproximada será de cuatro folios. En el mismo, el alumno debe resolver el problema, para ello se tendrán que tomar en cuenta los siguientes aspectos: el estado inicial de inconformidad, el estado deseado (meta), variables que afectan la definición y representación del problema, operadores posibles para producir el cambio y los mecanismos de evaluación de los resultados.

Criterios de suficiencia: La evaluación será corregida por uno de los profesores tutores, considerándose como criterio de suficiencia que los alumnos demuestren habilidades de análisis del proceso de solución de problemas, los conocimientos necesarios para entender su complejidad y las etapas estratégicas de resolución.

Bloque III: Entrenamiento en estrategias de resolución de problemas

Contenidos: Estrategias son herramientas cognitivas destinadas a operar un cambio en la situación. Existe muchas estrategias, algunas idiosincrásicas, y otras universales.

Dentro de las universales o de aceptación amplia se encuentran las recomendadas por Polya, de Bono, Bransford-Stein, Newell-Simon, Sternberg. Ninguna en sí misma es autosuficiente para resolver todos los problemas. Conviene usarlas de forma combinada en un espectro amplio de situaciones (reales y arbitrarias). Las principales estrategias que han de ser entrenadas son: análisis medio-fin, búsqueda hacia atrás, descubrir analogías, simplificación de un problema en partes, división por la mitad, operar sin contradicciones y observar las regularidades. El resultado es un plan de acción para atacar el problema.

Actividades: A partir de simulaciones informatizadas se realizarán las siguientes actividades:

- a) Visionar el desarrollo de un problema y responder preguntas en tiempo real.
- b) Mediante retroalimentación comprobar las respuestas y corregir los errores a partir de claves,
- c) Resolver problemas y analizar el proceso “pensando en voz alta” (grabación de la sesión),
- e) Consultar dudas clave mediante un tutor inteligente.

Evaluación: Resolver dos problemas, uno arbitrario con estado final y meta claramente definidos, y otro real con estado inicial y meta difusos. A partir de ahí, el alumno debe:
a) describir el “cómo”definir, representar y comprender el problema y, b) diseñar un procedimiento de intervención especificando las estrategias potenciales y su valor.

Bloque IV: Ejecución y evaluación del plan (dificultades a resolver)

Contenidos: Haber definido adecuadamente el problema y diseñado las estrategias apropiadas no implica que estemos en el buen camino. Es necesario poner a prueba el plan para observar si se ha logrado hacerlo funcionar. La toma de decisiones y el manejo de las incertidumbres es un aspecto crucial. Hay que analizar las siguientes variables: opciones / criterios, riesgo / rentabilidad, calidad / aceptación, racionalidad / emocionalidad, jerarquía de acciones. Las dificultades emanan de tres fuentes: a) la

naturaleza del problema (complejidad, ambigüedad, estructura), b) las disposiciones mentales (predisposición, estereotipos, mecanización del pensamiento).

Actividades: a) Estudiar un material escrito, b) Analizar un pequeño vídeo de forma interactiva (preguntas, reflexiones), c) Visionar la ejecución de un experto acompañada de comentarios y gráficos.

Evaluación: Analizar el comportamiento del experto durante el visionado, destacando los aspectos relacionados con el diseño y ejecución del plan de acción y la evaluación de su eficacia (posible aplicación foro de debate).

Bloque V: Desarrollo de habilidades para la solución de problemas difusos y estrategias prácticas

Objetivos: a) Desarrollar un modelo de persona y producto creativo, b) Entrenar en técnicas de creatividad para producir cambios en la empresa, c) Evaluar los fundamentos científicos y prácticos de la actividad creativa.

Los teóricos de la creatividad consideran que el producto creativo debe recoger al menos las siguientes características: en primer lugar originalidad y en segundo lugar utilidad. Los productos creativos son producidos por personas con determinados rasgos: predisposición, conocimiento de dominio específico, curiosidad, resistencia a la frustración, persistencia en el objetivo, confianza en sí mismo, motivación interna y perspectivas divergentes. Las habilidades creativas hay que ponerlas a punto en problemas mal definidos y sin una solución clara. Una clase de problemas de esta naturaleza son los conocidos como insight. Para ello es necesario: eliminar creencias, sesgos, supuestos establecidos, etc.

Contenido: Hay una serie de estrategias que han sido identificadas fundamentalmente a través de la observación de cómo se resuelven con éxito distintos problemas, los problemas complejos y difusos. La creatividad puede entenderse como una forma de resolución de problemas, especialmente cuando éstos son de gran dificultad,

estimulando el pensamiento creativo mediante pausas, el incremento de flujos de ideas nuevas u originales, o cambiando la perspectiva o el punto de vista desde el que se afronta. Se han ideado un conjunto de procedimientos como ayuda al pensamiento creativo que serán implementados, como por ejemplo:

- SCAMPER (Eberle, 1977 y Osborn, 1953) que pretende abrir la mente a problemas relacionados con la sustitución, combinación, adaptación, modificación, proponer nuevos usos, eliminación y reordenación.
- CAF y PNI (De bono, 1983), en este último se hacen listas de todos los aspectos positivos, negativos e interesantes acerca de una situación.
- IDEAL (Bransford y Stein, 1984) en el que se identifican los pasos necesarios para resolver un problema creativo: identificar el problema, definir y representar el problema, explorar las posibles estrategias, poner en prácticas las estrategias y evaluación de las estrategias puestas en práctica.
- Existe asimismo otras estrategias clásicas que es conveniente entrenar en la pequeña y mediana empresa: a) Brainstorming, b) Desmenuzamiento, c) Matrices de descubrimiento, d) Palabras inductoras, e) Guiones, f) Enfoque analógico.

6.16. Herramientas creativas para cada bloque

Introducción

Cuando la creatividad está en su apogeo, se puede experimentar eso que algunos atletas y actores llaman “momento blanco”. Ese momento es lo que los psicólogos denominan “el fluir”. Dicho estado ha sido estudiado por Mihalyi Csiksentmihalyi, quien plantea que durante el fluir las personas se encuentran en su punto más alto. Puede darse en cualquier ámbito de actividad, mientras se pinta, se juega al ajedrez, mientras se inventa y se trabaja. El único requisito es que tus habilidades se adecuen tan perfectamente a las exigencias del momento que desaparezca toda inhibición.

Bloque Ia: Ruptura de los bloqueos emocionales y cognitivos

Una de las dificultades del “pensar mejor y pensar lo mejor” son los bloqueos. Estos pueden ser de dos clases: emocionales y cognitivos. Los emocionales están condicionados por la falta de atención y concentración. Una de las técnicas para eliminar esta clase de bloqueos es el entrenamiento en técnicas de relajación tanto física como mental. Otro factor de inhibición es el choque emotivo que representa que otras personas cuestionen y evalúen de forma negativa nuestros productos, cuanto más si uno es una persona destacada en alguna actividad. A continuación sugerimos ciertas herramientas para romper los bloqueos emocionales:

1. Relajación centrada en la sensación física (p. ej. concentración en el ritmo y la respiración).
2. Relajación interior (p. ej. renunciar al impulso de seguir cada pensamiento que pasa por la conciencia).
3. Ejercicio de tolerancia a la crítica.
4. Consejos para la relajación.
5. Asideros de la atención.

Ahora bien, controlar la atención y concentración mediante procesos de relajación, no significa ausencia de cierto grado de ansiedad. Así lo reconocen Oscar Wilde cuando dice: “La ansiedad es insoportable. Sólo espero que dure para siempre”.

¿Por qué la gente fracasa en la solución creativa de problemas? Además de los factores emocionales, existen otros de carácter cognitivo. Entre estos factores podemos mencionar dos: la fijación funcional y la predisposición (*einstellung*). La fijación se produce cuando uno permanece anclado en la función original de un objeto y es incapaz de usarlo de otra manera que pueda resolver el problema. Algunos ejercicios para disuadir esta forma de percibir son:

1. Señalar todas las posibles funciones que puede tener un sombrero.
2. Dados una vela, una caja y varias chinchetas, coloque la vela encendida en una puerta.

La disposición supone que la gente piensa que los problemas de una cierta clase deberán resolverse de una manera determinada. Esta forma de pensar puede impedir que las personas resuelvan un problema superficialmente similar que requiere un método diferente de solución. Un efecto de disposición puede ilustrarse en los llamados problemas de jarras, en los que los sujetos tienen que descubrir cómo medir una determinada medida de agua con jarras de diferentes tamaños. Para probar dicho efecto y plantear formas de demolición de la disposición, planteamos los siguientes ejercicios:

3. Las jarras de agua de Luchins.
4. El pensamiento lateral de Bono.

Bloque Ib: Pensamiento y solución de problemas: elementos constitutivos

En la historia del desarrollo científico a veces suceden hechos insólitos que dan origen a descubrimientos no buscados (serendipity). Así le ocurrió a Fleming cuando de regreso de unas vacaciones encontró que las bacterias de uno de sus discos de laboratorio habían muerto. En lugar de interpretarlo como un traspies experimental, como habríamos hecho la mayoría de las personas, él lo reconoció como un hecho curioso que posteriormente dio origen a la penicilina. El hallazgo de Fleming ilustra la función del pensamiento en la creatividad. Sternberg denomina a esta primera operación mental “codificación selectiva”. Se entiende ésta como la habilidad de separar la información importante de la irrelevante. La mayor parte de información que reúne la gente acerca de un problema es de poca o nula utilidad, mientras que otra es absolutamente crucial.

La clave del pensamiento creativo radica en ser capaz de detectar la “señal” relevante entre el “ruido” irrelevante. Otro camino hacia la iluminación creativa es los que Sternberg denomina “combinación selectiva”, es decir, ver una forma de combinar la información relevante una vez que ha sido detectada. Es posible reunir todas las piezas correctas, pero el paso necesario es unirlas de una forma nueva. Otra forma útil es juxtaponer elementos o ideas que comúnmente no van juntos o detectar un esquema

oculto de conexiones entre las cosas. Las analogías y las comparaciones ayudan a poner las cosas en un contexto nuevo o a verlas de una manera por completo nueva.

Nickerson, Perkins y Smith creen que la mayoría de las personas que han hecho contribuciones grandes y originales a sus campos de actividad no sólo han sido eficaces pensadores, sino que han sabido un montón de cosas referentes a su dominio concreto podríamos decir que su cabeza ha reunido mucho alimento para el pensamiento. La capacidad del pensamiento y el conocimiento son como la trama y la urdimbre de la creatividad, y el desarrollo de cualquiera de las dos en detrimento de la otra no va a producir una tela de buena calidad. Existen muchos ejercicios que pueden proponerse, entre los cuales incluimos los siguientes:

1. Construir mapas de conceptos y relaciones de jerarquía.
2. Representar gráficamente enunciados textuales (y viceversa).
3. Elaborar un prototipo de una empresa ideal.
4. Diseñar un guión o protocolo de selección para una pyme.

Bloque II ¿Qué es un problema y cuáles son los procesos y modelos de resolución?

Un problema emerge cuando un organismo (individuo o empresa) vivo tiene un objetivo, pero no sabe cómo conseguirlo. Esta idea implica que un problema tiene tres elementos cruciales: estado inicial, estado final y un conjunto de procesos (operadores) que puedan transformar un estado en otro. Llegar a conocer los operadores adecuados implica tres habilidades fundamentales: a) comprender y representar adecuadamente el estado inicial y final, b) detectar las diferencias que deben reducirse y c) buscar y encontrar los operadores que efectivamente reduzcan las diferencias del estado inicial y final. Ejercicios que se proponen:

1. El monje budista y el ascenso a la montaña.
2. Shirley Smith y los problemas económicos.
3. Inventario de cachivaches.
4. Monstruos extraterrestres de cinco manos.

Bloque III: Estrategias de resolución de problemas

Entre el estado inicial y final también existen estados intermedios, conocidos por los especialistas como espacio del problema. Dichos estados son el resultado de aplicar acciones u operaciones que originen cambios. La dificultad al resolver un problema estriba en encontrar los operadores adecuados que permita llegar a la meta. Los operadores tienen la vocación de reducir las diferencias de los estados inicial y final. ¿Qué principios o estrategias debemos seguir para seleccionar los operadores?. Los especialistas consideran que aquí radica la clave del éxito. Nosotros queremos, sin embargo, prevenir de la aplicación automática de las estrategias, puesto que no siempre garantizan su eficacia. A veces la dificultad reside en otra parte del problema, como puede ser la comprensión o representación del problema, o la torpeza a la hora de seleccionar una alternativa.

Las estrategias que pueden utilizar las personas son diversas. Algunas de ellas pueden ser muy eficaces pero laboriosas (algoritmos); otras algo menos eficaces pero considerablemente menos costosas (heurísticos) y; finalmente otras muy torpes y descartables, como son las estrategias aleatorias. Una estrategia altamente eficaz probada experimentalmente es la de las submetas en el análisis medios-fines, pero no es la única como se puede ver en los ejercicios que proponemos:

1. Representación de estado-acción en el problema de los misioneros y caníbales.
2. Representación de reducción de objetivos en el problema de la Torre de Hanoi.
3. Solución analógica del “tumor inoperable” de Duncker.
4. Construir diagramas de árbol.

Bloque IV: Ejecución y evaluación del plan de acción

La solución creativa de problemas debe cerrarse con la ejecución y evaluación de un plan de acción. Esto significa que los creativos no sólo deben generar buenas ideas, sino que las ideas deben ser útiles: que resuelvan verdaderamente problemas, que mejoren la calidad de las organizaciones y que provean de bienestar a los individuos.

No podemos estar verdaderamente seguros de que la definición de un problema, que las alternativas planteadas y que las estrategias sean adecuadas, hasta no haber actuado basándonos en ellas y haber observado si se ha logrado hacerlas funcionar.

En la ejecución y la evaluación hay que tomar en cuenta dos aspectos muy relacionados con la resolución de problemas: la toma de decisiones y las decisiones con o sin incertidumbre. Toda decisión ha de incluir tres aspectos: las alternativas, sus consecuencias y los juicios de valor. Las alternativas una veces están presentes y disponibles, y otras hay que encontrarlas mediante búsqueda de información. Las consecuencias pueden ser conocidas con certeza o desconocidas, por tanto inciertas. Los juicios, por otra parte, pueden ser sólo de valor, o pueden ser de valor y probabilísticos. En cuanto a las decisiones con incertidumbre, sabemos que son las más complicadas y las que más malestar generan. Para el entrenamiento incluimos en la caja las siguientes herramientas:

1. Ensayar con las técnicas fishbone y fuerzas de campo con un problema de empresa.
2. Evaluar las alternativas planteadas por un grupo para resolver un conflicto organizacional.
3. Las 12 bolas de un cañón de Brandsford y Stein.

Bloque V: Habilidades y estrategias para resolver problemas difusos

Proporcionar heurísticos para generar y evaluar ideas y para enmarcarlas en un enfoque organizado, es algo muy deseable. Particularmente son muy útiles cuando nos enfrentamos a problemas cuya estructura y meta es algo difusa. Este es el caso de la mayoría de los problemas que las personas deben resolver diariamente en su vida y trabajo. Los problemas de la vida académica se resuelven con herramientas del pensamiento convergente. En el pensamiento convergente, que es la clase de pensamiento necesario para contestar a la mayoría de las cuestiones de los tests de CI, se espera que el pensador converja sobre la respuesta correcta o mejor a un problema. Por el contrario, los problemas borrosos o poco estructurados requieren un pensamiento

divergente. Esta clase de problemas puede conducir a muchas soluciones posibles y exigen tanto originalidad como flexibilidad.

Aunque todavía carecemos de datos empíricos firmes, Guilford y otros investigadores creen que el pensamiento divergente puede identificarse de una manera razonablemente fácil. De las ideas de Guilford surgen directa o indirectamente muchos intentos de crear tests psicométricos de creatividad. Sin embargo, los resultados han sido decepcionantes. Uno de los tests más populares de creatividad es el de “los usos de un ladrillo”, en el que se pide a la gente que escriba tantos usos como se les ocurran para un ladrillo ordinario como los utilizados para la construcción. Se esperaría que a los pensadores divergentes se les ocurriera más usos, y más inusuales, que a los pensadores convergentes. Sin embargo, cuando se evalúan dichos test en términos de su validez de constructo –si realmente miden la creatividad- los resultados son diversos. En unos casos sus puntuaciones no correlacionaban con un juicio independiente de la creatividad; y en otros correlacionaban estrechamente con los test de CI, que, como ya se sabe, están débilmente relacionados con la creatividad.

Covington y otros en su programa de pensamiento productivo para la invención, y creatividad proponen los siguientes principios: a) genere muchas ideas, b) intente imaginar ideas poco corrientes, c) diferencie su idea de la de otros; existen muchas maneras de resolver un problema, d) actúe de forma planificada (modo sistemático de actuación), e) si se atasca, no se dé por vencido, f) dibuje árboles ramificados para clasificar alternativas, g) piense en ideas generales y luego en variantes particulares, h) reúna hechos, i) mantenga el problema con claridad en la mente, j) parta de una idea poco probable y k) imagine cómo podría llegar a realizar la idea. Dentro de la caja de herramientas podemos incluir las siguientes:

1. Brainstorming como búsqueda de ideas.
2. El juego de los si...
3. Las matrices de descubrimiento.
4. El enfoque analógico.
5. Las palabras inductoras.

6. Transformaciones imaginarias (magnificando, minimizando o revirtiendo).

De Bono sugiere dos técnicas que permiten romper los límites impuestos por las ideas dominantes y las maneras establecidas de percibir las ideas –para mirar el problema desde una perspectiva nueva: 1) dándose uno cuenta cabal de la idea que parece predominar en una situación dada, a caso a fuerza de ponerla por escrito; o 2) distorsionando deliberadamente esta idea, llevándola a un extremo. De Bono sostiene que cierto grado de rigidez en el pensamiento es el precio que tenemos que pagar por la comodidad de poder denominar los objetos y sus distintas partes. Como método para evitar la rigidez, se recomienda el cultivo de la costumbre de pensar a través de imágenes visuales –líneas, diagramas, colores- en vez de hacerlo a través de las palabras (método más frecuente que impone cierta rigidez de pensamiento).

Estos principios y las técnicas son cada vez más utilizados en las empresas de producción y de servicios, en las artes y las ciencias. Desgraciadamente, parecen a menudo poco eficaces porque son mal o incompletamente aplicadas. En efecto, tales principios y técnicas dan resultados mediocres si uno no es muy riguroso en su utilización y si se olvida de aplicar el espíritu que debe presidir el desarrollo de las ciencias y la investigación.

7. ACCIONES COMPLEMENTARIAS: PROMOCIÓN Y FORMACIÓN

7.1. Necesidad

La puesta en marcha de un plan de creatividad y selección de ideas a nivel PYMES con unos objetivos tan ambiciosos como los del presente estudio, exige un procedimiento de seguimiento y control que ha de exceder con mucho al simple cuidado sobre la instalación y posterior funcionamiento de la herramienta que se diseñe. Es necesario, pues, estructurar y ejecutar un conjunto de acciones que garanticen, en la medida de lo posible, tanto unos buenos resultados como un adecuado conocimiento de los mismos y para ello se prevén los pasos siguientes:

- Diseño y realización de un sistema de medida del clima creativo.
- Diseño de un plan de promoción de las ideas de creatividad y selección de ideas.
- Diseño de un plan de formación sencillo y breve que facilite, en la medida en que resultase necesario y para aquellos niveles de la empresa en que fuera conveniente, la aplicación de las herramientas creativas a emplear.
- Diseño de un sistema de seguimiento y control de la marcha de los procesos creativos.

Es evidente que el conjunto de estas cuatro acciones permitirá un correcto y completo seguimiento de la evolución del sistema fruto del Proyecto CRIN en aquellas empresas donde se ponga en práctica, con la ventaja que ello puede suponer para la continuidad de dicho sistema; sin embargo tales acciones no son absolutamente necesarias y podrán no llevarse a cabo o hacerlo parcialmente, de acuerdo con los criterios que en cada empresa usuaria de la herramienta CRIN puedan existir.

En consecuencia y para un mejor entendimiento de cuanto acabamos de exponer, realizaremos a continuación ciertas precisiones sobre las cuatro acciones que acabamos de enunciar.

7.2. La medida del clima

Es muy conveniente conocer, sea cualquiera el nivel de la empresa en que vaya a desarrollarse la herramienta CRIN, el nivel de aceptación que los trabajos de creatividad puedan tener entre el personal afectado por los mismos, aceptación que en muchas ocasiones podría verse sustituida por posturas de rechazo o de clara indiferencia. Y ese conocimiento nos permitirá evaluar con facilidad y precisión la necesidad de realizar acciones de promoción o formación antes de avanzar mas en el desarrollo de este tipo de trabajos.

Sin embargo, estimamos que el sistema de medida ha de ser sencillo de realización, sin llegar en ningún caso a los complicados procedimientos de Elkwall, por citar a uno de los teóricos que mas ha profundizado en este campo; unos sistemas dificultosos podrían llegar a predisponer a los sometidos a tales pruebas a una reacción que alcancase, incluso, al uso de la propia herramienta; en este sentido seremos muy cuidadosos con los procesos que han de llevarse a cabo, pues sabemos de sobra, como acabamos de apuntar en el párrafo anterior, la resistencia, unas veces clara y abierta, otras mas sinuosa y escondida, que estos sistemas generan entre unos usuarios que, si no ven rápidamente la utilidad de su uso, lo consideran directamente y sin mas, una pérdida total de un tiempo del que siempre carecen.

Por supuesto, estos procedimientos de medida del clima podrán utilizarse también tras la realización de la serie de acciones de promoción y/o formación que pudieran haberse decidido, con objeto de comprobar si se han producido mejoras en el posicionamiento de los futuros usuarios de la herramienta.

7.3. El plan de promoción

En este punto es necesario plantearse la conveniencia de diseñar dos acciones de tipo diferente; la primera, de carácter general, dirigida a todas las PYMES de las comunidades andaluza y madrileña, ha de tener por objetivo crear un estado de conciencia positivo en relación con la utilidad del fenómeno de la creatividad. Pensado

en clave publicitaria mas que técnica, siempre con las debidas precauciones, ha de tener por objetivo principal el llegar de forma directa y personal al mayor número posible de empresas. Para este tipo de acciones no creemos en la eficacia de soportes impresos u otro tipo de acciones impersonales en las que no exista una presencia que mantenga, amplifique y concrete el mensaje, permitiendo un cierto nivel de diálogo. Sin que sea misión de esta primera fase del proyecto CRIN el diseño de este tipo de herramientas complementarias, si nos parece oportuno esbozar aquí una idea que creemos refleja claramente cuanto acabamos de decir: sería un magnífico elemento de promoción el INNOVABUS, un autobús convertido en sala de reuniones, con el que dos personas, promotor - profesor el uno y conductor - auxiliar el otro, recorriesen polígonos industriales y otras entidades de estructura similar, previo acuerdo con Confederaciones Empresariales y Cámaras de Comercio, para mostrar de forma directa las utilidades de la herramienta CRIN, pudiendo intercambiar ideas sobre el tema con los usuarios potenciales.

Estimamos que un planteamiento de este tipo sería perfectamente realizable, al menos en Andalucía, de la mano del PLADIT, instrumento diseñado, entre otros objetivos, para aquellos que son similares al que acabamos de esbozar.

7.4. El Plan de Formación

En realidad, por su escaso contenido, debería configurarse como una segunda fase del plan de promoción antes descrito. Planificado en dos niveles distintos (directivos y personal de niveles intermedios) y de duración corta (no mas de una sesión de cuatro horas o dos sesiones de dos horas), tendrá por objeto desarrollar con un carácter mas técnico que el de una mera promoción, los mecanismos de funcionamiento de las herramientas CRIN, de forma sencilla y aportando un conjunto de ejemplos adecuado y de suficiente importancia con el objeto fundamental de suministrar a los posibles usuarios unas ideas concretas sobre los recursos necesarios para el uso idóneo de la herramienta (humanos, temporales y de otro tipo) y la forma e importancia de los posibles resultados a obtener.

En nuestra opinión, esta acción formativa debería considerarse casi obligatoria para las empresas que se decidieran por el empleo de la herramienta CRIN, dadas las ventajas que podría aportar a los futuros usuarios.

Y es obvio que, considerando las acciones de promoción antes descritas y las que ahora agregamos de formación, aparte las medidas de clima y las que se expondrán en el apartado siguiente, no cabe duda de que empieza a configurarse la necesidad clara de un equipo humano (tres o cuatro personas) que, unidas al Innovabús antes citado, configurasen los recursos necesarios para el adecuado lanzamiento de la herramienta CRIN.

No es propio de este punto un dimensionamiento de las acciones conjuntas de promoción y formación a emprender y en consecuencia, del número de equipos a preparar; en el capítulo siguiente de este trabajo se hará una planificación concreta de estos aspectos del estudio.

7.5. *El control de los resultados*

Es evidente que, al menos en los primeros tiempos de empleo de la herramienta, se hace muy necesario el conocer sus resultados y mas aún, los posibles problemas surgidos durante su utilización, con objeto de tratar acerca de su solución con la mayor rapidez y precisión posibles. Esta medida, que deberá hacerse siempre transcurrido un cierto tiempo de uso de la herramienta, estará acompañada de un segundo sistema de medida del clima, pues parece muy conveniente comparar la primera medida, realizada conforme a lo descrito en 7.2, con esta segunda para poder detectar los posicionamientos que se produzcan entre el personal, usuario o no de la herramienta, tras el primer periodo de uso.

8. EL PROYECTO CRIN: SU MATERIALIZACIÓN EN LAS PYMES

El proyecto CRIN, por sus especiales características, es un trabajo de larga duración que ha sido preciso planificar en tres fases que procedemos a describir a continuación.

8.1. La primera fase

Es objeto de la primera fase la realización del presente estudio. En él se han llevado a cabo las siguientes partes del proceso total:

- Justificación del proyecto: estado de la creatividad y la innovación en las PYMES y necesidad de sistemas de mejora de la situación actual. Incidencia de tales mejoras en los niveles de empleo.
- Diseño de la herramienta idónea para la generación y posterior selección de ideas.
- Diseño de acciones complementarias: medidas de clima, acciones de promoción y formación y medida de resultados.

Se previó una duración de un año (2003) que se ha cumplido conforme a lo previsto.

8.2. La segunda fase

Durante esta fase se construirán todos los sistemas necesarios para la puesta en marcha del proceso total que venimos denominando como proyecto CRIN. Tal construcción implica:

- La de la propia herramienta de generación y selección de ideas.
- Los sistemas de medida del clima.
- La campaña de promoción.
- El plan de formación.
- El sistema de medida de los resultados obtenidos.

Además, dentro de esta fase se comprenden también:

- La búsqueda y selección de un grupo de empresas que quisieran prestarse para las pruebas piloto de la herramienta y de sus sistemas complementarios.

Estimamos necesaria para la ejecución de esta parte del proyecto una duración de un año (2004); nueve meses para todos los procedimientos de construcción y tres mas para la búsqueda de las empresas piloto.

8.3. La tercera fase

En este momento se hace muy difícil la planificación de esta última fase del proyecto; sin embargo, es posible establecer:

- Durante los tres primeros meses de 2005 se llevarían a cabo las pruebas piloto sobre las empresas elegidas como laboratorio del proyecto.
- A partir de abril de 2005 se consideraría el sistema en condiciones de pleno rendimiento.

Resulta muy complejo en este punto establecer los procedimientos de puesta en marcha total del sistema. Parece mas prudente esperar a un suficiente grado de avance de la segunda fase para empezar a planificar en detalle los procedimientos de la tercera, si bien es evidente que deberían comprender un plan de lanzamiento de gran calado y unos servicios de apoyo potentes que permitieran, sobre todo en los primeros meses (entre seis meses y un año), una respuesta rápida y eficaz a todas las cuestiones que pudieran surgir producto del desconocimiento inicial de los usuarios. Posteriormente, esos servicios de apoyo se reducirían en función de la disminución de necesidades hasta quedar en la dimensión adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

“Computer-based systems and organizational decision making: an architecture to support organizational innovation.”

Abraham, T. Y Boone, L. W.

Creativity Research Journal, (1994).

“Examining the effects of causal focus on the option generation process: an experiment using protocol analysis.”

Adelman, L., Gualtieri, J. Y Stanford, S.

Organizational Behavior and Human Decision Processes, (1995).

“The Social Psychology of Creativity.”

Amabile, T.

New York: Springer-Verlag. (1983).

“A model of creativity and innovation in organizations.”

Amabile, T. M.

Research in Organizational Behavior, Vol. 10, (1988).

“Creatividad e innovación.”

Amabile, T.

Harvard Deusto Business Review . Bilbao: Deusto (2000)

“Motivating creativity in organizations: on doing what you love and loving what you do.”

Amabile, T.

California Management Review (1997).

“How to kill creativity.”

Amabile, T.

Harvard Business Review (1998).

“Assessing the work environment for creativity.”

Amabile, T., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J. Y Herron, M.

Academy of Management Journal, (1996).

“The creative environment scales: work environment inventory.”

Amabile, T. Y Grysiewicz, N. D.

Creativity Research Journal, (1989).

“Creative person and creative process.”

Barron, F.

New York: Holt, Rinehart, and Winston (1969).

“Creativity, intelligence and personality.”

Barron, F. B. Y Harrington, D. M.

Annual Review of Psychology, (1981).

“Measuring preference for ideation in creative problem solving training.”

Basadur, M. Y Finkbeiner, C. T. (1985). Basadur, M. Y Finkbeiner, C. T.

Journal of Applied Behavioral Science, (1985).

“Analyzing creative products: refinement and test of a judging instrument.”

Besemer, S. P. Y Quinn, K.

The Journal of Creative Behavior, (1986).

“Inteligencia artificial y hombre natural.”

Boden, M.

Madrid: Tecnos (1992).

“Solución ideal de problemas.”

Brandsford, J. D. Y Stein, B. S.

Barcelona: Labor (1987).

“The incubation effect: illusion or illumination?”

Browne, B. A. Y Cruse, D. F.

Human Performance, (1988).

“Perception in chess.”

Chase, W. R. Y Simon, H. A.

Cognitive Psychology, (1973).

“Categorization and representation of physics problems by experts and novices.”

Chi, M. T., Feltovich, P. J. Y Glaser, R.

Cognitive Science, (1981).

“Measurement of individual differences in visual versus verbal processing.”

Childers, T. L., Houston, M. J.Y Heckler, S. E.

Journal of Consumer Research, (1985).

“Creative Problem Solving and Opportunity Finding.”

Couger, J. D.

Danvers, MA: Boyd and Fraser. (1995).

“Measurement of creativity of IS products.”

COUGER, J.D.Y DENGATE,G.

Proceedings of the 25th Hawaii International Conference on System Sciences, (1992).

“La ansiedad, clave en el aprendizaje organizativo.”

Coutu, D. L.

Harvard Deusto Business Review (2002).

“The productive thinking program: A course in learning to think.”

Covington, M. V., Crutchfield, R. S., Davis, L Y Olton, R. M.

Columbus, OH: Merrill (1974).

“Flow: the psychology of optimal experiences.”

Csikszentmihalyi, M.

New York: Harper and Row (1990).

“Creativity.”

Csikszentmihalyi, M.

New York: Harper Collins Publishers. (1996).

“Creatividad.”

Csikszentmihalyi, M.

Barcelona: Paidós (1998).

“Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology.”

Davis, F.D.

MIS Quarterly, (1989).

“Creativity is Forever.”

Davis, G. A.

Dubuque, IA: Kendall/Hunt Publishing. (1983).

“New thinking: the use of lateral thinking in the generation of new ideas.”

De Bono, E.

New York: Basic (1968).

“Teaching thinking.”

De Bono, E.

Londres: Temple Smith (1976).

“Seis sombreros para pensar.”

De Bono, E.

Buenos Aires: Granica (1985).

“El pensamiento lateral.”

De Bono, E.

Barcelona: Paidós (1986).

“Serious Creativity.”

Debono, E.

New York: Harper Business. (1992).

“Creating the competitive organization of the 21st century: the boundaryless corporation.”

Devanna, M. A. Y Tichy, N.

Human Resource Management, (1990).

“On problem solving.”

Duncker, K

Psychological Monographs 58 (1945).

“Creativity software and DSS: cautionary findings.”

Durand, E. W. Y Van Huss, S. H.

Information and Management, (1992).

“Designing for creativity: considerations for DSS development.”

Elam, J. J. Y Mead, M.

Information and Management, (1987).

“Can software influence creativity?”

Elam, J. J.Y Mead, M.

Information Systems Research, (1990).

“Creative Thinking in the Decision and Management Sciences.”

Evans, J. R.

Cincinnati: South-Western Publishing Co. (1991).

“Genius, the natural history of creativity.”

Eysenck, H.

Cambridge: Cambridge University Press (1995).

“Synthetic and analytic thought: similarities and differences among art and science students.”

Feist, G. J.

Creativity Research Journal, (1991).

“Creative insight and the preinventive forms.”

Finke, R. A.

The nature of insight. Cambridge: Cambridge University Press, (1995).

“Making Creativity Happen: An Introduction to the SolutionMachine.”

Finn, K.

Bedford, NY: The Gemini Group, (1993).

“The power motive and creativity of solutions to an engineering problem.”

Fodor, E. M.

Journal of Research in Personality, (1990).

“Effects of training in creativity and creative problem finding upon business people.”

Fontenot, N. A.

Journal of Social Psychology, (1993).

“A theory of individual creative action in multiple social domains.”

Ford, C.M.

The Academy of Management Review, (1996).

“Leonardo da Vinci: a study in psychosexuality.”

Freud, S.

New York: Random House, (1947)

“Creative writers and day dreaming.”

Freud, S.

Creativity. Baltimore, MD: Penguin, (1970).

“Inteligencias múltiples.”

Gardner, H.

Barcelona: Paidós, (1995a)

“Mentes creativas.”

Gardner, H.

Barcelona: Paidós, (1995)

“Creativity: an interdisciplinary perspective.”

Gardner, H.

Creativity Research Journal, (1988).

“Mentes extraordinarias.”

Gardner, H.

Barcelona: Kairós, (1997)

“Creatividad en el acercamiento al mercado. ¿Identificar o crear mercados?”

Geroski, P.

Harvard Deusto Business Review (may y jun), (2000)

“Innovative genius: a framework for relating individual and organizational intelligence to innovation.”

Glynn, M. A.

Academy of Management Review, (1996).

“Task-technology fit and individual performance.”

Goodhue, D. L. Y Thompson, R. L.

MIS Quarterly, (1995).

“The reinvention roller coaster: risking the present for a power future.”

Goss, T. Pascale, R. Y Athos, A

Harvard Business Review. (nov/dic), (1993)

“A creative personality scale for the adjective check list.”

Gough,H. G.

Journal of Personality and Social Psychology, (1979).

“Synectic: the development of creative capacity.”

Gordon, W.

New York: Harper and Random, (1961)

“Predictable creativity.”

Gryskiewicz, S. S.

Frontiers of Creativity Research: Beyond the Basics, (1987).

“Creativity.”

Guilford, J. P.

American psychologist, (1950)

“Creativity: yesterday, today and tomorrow.”

Guilford, J. P.

Journal of Creative Behavior, (1977).

“Some incubated thoughts on incubation.”

Guilford, J. P.

Journal of Creative Behavior, (1979).

“Creative talents: their nature, uses and development.”

Guilford, J. P.

Buffalo: Bearly Limited, (1986).

“Darwin sobre el hombre.”

Gruber, H.

Madrid: Alianza, (1984).

“Inching our way up Mount Olympus: the evolving systems approach to creative thinking.”

Gruber, H. Y Davis, S. N.

The nature of insight. Cambridge University Press, (1988).

“The relations between problem categorization and problem solving among experts and novices.”

Hardiman, P. T., Dufresne, R. Y Mestre, J. P.

Memory and Cognition, (1989).

“Cognitive processes in creativity.”

Hayes, J. R.

J. A. Glover, R. R., (1989).

“The Management of Innovation and Design.”

Heap, J.

Cassell, London, (1989).

“The conditions of creativity.”

Hennessey, B. A. Y Amabile, M. T.

The nature of insight. Cambridge University Press, (1988).

“La interpretación de la naturaleza y la psique.”

Jung, C. G.

Barcelona: Paidós, (1994).

“Mechanization in problem solving.”

Luchins, A.S.

Psychological monographs. New York: Plenum., (1959).

“The person, the product and the response: conceptual problems in the assessment of creativity.”

Jackson, P. W. Y Messick, S.

Journal of Personality, (1965).

“The effect of task demands and graphical format on information processing strategies.”

Jarvenpaa, S. L.

Management Science, (1989).

“Playful Perception.”

Leff, H. J.

Burlington, VT: Waterfront Books, (1984).

“No basta con la creatividad.”

Levitt, T.

Harvard Deusto Business Review, (2002).

“Playfulness.”

Lieberman, J. N.

New York: Academic Press, (1977).

“Stimulating ideas through creativity software.”

MacCrimmon, K. R. Y Wagner, C.

Management Science, (1994).

“The nature and nurture of creative talent.”

Mackinnon, D. W.

American psychologist, (1962).

“An empirical investigation of the effects of decision aids on problem-solving processes.”

Mackay, J. M., Barr, S. H. Y Kletke, M. G.

Decision Sciences, (1992).

“A comparative study of how experts and novices use a decision aid to solve problems in complex knowledge domains.”

Mackay, J.M.Yelam, J.

Information Systems Research, (1992).

“What makes a person creative.”

Mackinnon, D. W.

Saturday Review, (1962).

“Managing Ideas for Profit.”

Majaro, S.

McGraw–Hill, Maidenhead, (1988).

“Creativity enhancement in problem solving: through software or process?”

Marakas, G. M. Y Elam, J. J.

Management Science, (1997).

“La innovación estratégica en empresas ya establecidas.”

Markides, C.

Harvard Deusto Business Review (ene y feb), (2000).

“Personality, situation, and creativity.”

Martindale, C.

Handbook of Creativity. New York: Plenum Press, (1989).

“Toward a psychology of being.”

Maslow, A.

Pricenton, N. J.: Van Nostran, (1968).

“An empirical examination of the value of creativity support systems on idea generation.”

Massetti, B.

MIS Quarterly, (1996).

“The Psychology of Play.”

Millar, S.

Harmondsworth, England: Penguin Books, (1968).

“Validation of the innovation style profile.”

Miller, W.

New Directions in Creative and Innovative Management. New York: McGraw Hill, (1989).

“Comparing innovation styles profile of IS personnel to other occupationism.”

Miller, W. C., Couger, J.D. Y Higgins, L. F.

Proceedings of the 26th Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. 4. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, (1995).

“Creativity syndrome: integration, application, and innovation.”

Mumford, M.D. Y Gustafson, S. B.

Psychological Bulletin, (1988).

“Creativity and humor: integration and incongruity.”

Murdock, M. C. Y Ganim, R. M.

Journal of Creative Behavior, (1993).

“The structuring of creative process: implications for GSS research.”

Nagasundaram, M. Y Bostrom, R. P.

Proceedings of the 27th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Vol. 4. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press. (1994).

“The process of creative thinking.”

Newell, A. Yshaw, J. C.

Human Problem Solving. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, (1972).

“Enhancing creativity.”

Nickerson, R.

Handbook of creativity (de. R. J. Sternberg) Cambridge: Cambridge University Press, (1999).

“Enseñar a pensar.”

Nickerson, R. S., Perkins D. N. Y Smith, E. E.

Barcelona: Paidós, (1984).

“Employee creativity: personal and contextual factors at work.”

Oldham, G. R. Y Cummings, A.

Academy of Management Journal, (1996).

“Applied Imagination.”

Osborn, A.

New York: Scribners's Sons, (1953).

“Magic of your mind.”

Parnes, S. J.

Buffalo, N. Y: Bearly, (1981).

“The role of ability in creative incubation.”

Patrick, A. S.

Personality and Individua Differences, (1986).

“The possibility of invention.”

Perkins, D. N.

The nature of insight. Cambridge: Cambridge University Press, (1988).

“Can computers stimulate managerial creativity?”

Proctor, R. A.

Leadership and Organizational Development Journal, (1991).

“Experiments with two computer assisted creative problem solving aids.”

Proctor, T.

Omega, (1988).

“El cerebro creador.”

Puente, A.

Madrid: Alianza, (1999).

“New directions in creativity.”

Renzulli, J. S.

New York: Harper y Row, (1976).

“Brainstorming by computer.”

Roberts, M.

Psychology Today, July/August, 51. Theories of Creativity. Newbury Park, CA: Sage Publications, (1989).

“Psicoterapia centrada en el cliente.”

Rogers, C.

Barcelona: Paidós, (1986).

“Encyclopedia of creativity.”

Runco, M. A.

New York: Academic press, (1999).

“The evaluative, valuative and divergent thinking of children.”

Runco, M. A.

Journal of creative behavior, (1991).

“El secreto de la innovación ¡volver a lo elemental!”

Harvard Deusto Business Review (sep y oct, nº 92), (2002).

“Pluralismo y tolerancia.”

Sartori, G.

Madrid: El País, (1998).

“Creativity as a mechanical process.”

Schank, R

The nature of creativity, contemporary psychological perspective. Cambridge: Cambridge university Press, (1988).

“Problem perception and knowledge structure in expert and novice mathematical problem solvers.”

Schoenfeld, A. H. Y Herrmann, D. J.

Journal of Experimental Psychology: learning, Memory, and Cognition, (1982).

“Complex decision making: a longitudinal study of process and performance.”

Schweiger,D. M., Anderson,C. R. Y Locke, E. A.

Organizational Behavior and Human Decision Processes, (1985).

“Effects of coaction, expected evaluation, and goal setting on creativity and productivity.”

Shalley, C. E.

Academy of Management Journal, (1995).

“Decision support systems effectiveness: a review and an empirical test.”

Sharda, R., Barr, S. H. Y Mcdonell, J. C.

Management Science, (1988).

“Decision support systems: directed and nondirected change.”

Silver, M.

Information Systems Research, (1990).

Artistic creativity and interpersonal relationships across and within generations

Simonton, D. K.

Journal of Personality and Social Psychology, 46, 1273-1276 (1984^a)

Creative productivity and age: A mathematical model based on two-step cognitive process.

Simonton, D. K.

Developmental Review, 4, 77-11 (1984b)

“Scientific genius: a psychology of science.”

Simonton, D. K.

Cambridge: Cambridge University Press, (1988).

“Greatness: who makes history and why.”

Simonton, D. K.

New York: Guilford, (1994).

“Creativity from a historiometric perspective.”

Simonton, D. K.

Handbook of creativity. Cambridge: Cambridge University Press, (1999).

“Problem solving and creative thinking in structured second language teaching.”

Snyman, R. Yde Kock,D.M.

Journal of Creative Behavior, (1991).

“When is play productive?”

Starbuck, W. H. Y Webster, J.

Accounting, Management, and Information Technology, (1991).

“Genius and the mind.”

Steptoe, A.

Oxford: Oxford University Press, (1998).

“The nature of mental abilities.”

Sternberg, R. J.

American Psychologist, (1979).

Implicit theories of intelligence, creativity and wisdom.

Sternberg, R. J.

Journal of personality ans Social Psychology, 49, 607-627 (1985b)

“The nature of creativity, contemporary psychological perspectives.”

Sternberg, R. J.

Cambridge: Cambridge University press, (1988).

“Handbook of creativity.”

Sternberg, R. J.

Cambridge: Cambridge University Press, (1999).

“Buy low and sell high: an investment approach to creativity.”

Sternberg, R. J. Y Lubart, T. I.

Current directions in psychological science, (1992).

“The concept of creativity: prospect and paradigms.”

Sternberg R. J. Y Lubart, T. I.

Handbook of creativity. Cambridge: Cambridge University Press, (1999).

“An examination of leadership and employee creativity: The relevance of traits and relationships.”

Tierney, P., Farmer, S., Graen, G.

Personnel Psychology, (1999).

“Creative Computer Software for Strategic Thinking and Decision Making.”

Thierauf, R. J.

Westport, CT: Quorum Books, (1993).

“Process tracing methods in decision support systems research: exploring the black box.”

Todd, P. Y Benbasat, I.

MIS Quarterly, (1987).

“An experimental investigation of the impact of computer based decision aids on decision making.”

Todd, P. Y Benbasat, I.

Information Systems Research, (1991).

“Product review: IdeaFisher.”

Torgerson, T.

AIToday, March/April, 1, (1990).

“Torrance Tests of Creative Thinking, Research Edition.”

Torrance, E. P.

Lexington, Mass. Personnel Press, Inc., (1966).

“Creativity testing in education.”

Torrance, E. P.

Creative child and adult quarterly, (1979).

“The nature of creativity as manifest in its testing.”

Torrance, E. P.

The nature of insight. Cambridge: Cambridge University Press, (1988).

“IdeaPower.”

Van Gundy, A. B.

New York: American Management Association. Expertise in debugging computer programs: a process analysis. International Journal of Man, Machine Studies, (1992).

“Cognitive fit: a theory-based analysis of the graphs vs. tables literature.”

Vessey, I.

Decision Sciences, (1991).

“Cognitive fit: an empirical study of information acquisition.”

Vessey, I. Y Galletta, D.

Information Systems Research, (1991).

“The Art of Thought.”

Wallas, G.

New York: Harcourt Brace Jovanovich, (1926).

“Creative cognition.”

Ward, T. B.

Handbook of creativity. Cambridge: Cambridge University Press, (1999).

“Enhancing creative productivity with the Fisher association lists.”

Watson, D. L.

The Journal of Creative Behavior, (1989).

“Microcomputer playfulness: development of a measure with workplace implications.”

Webster, J. Y Martocchio, J. J.

MIS Quarterly, (1992).

“Current approaches used in study creativity: an exploratory investigation.”

Wehner, L. Y otros.

Creative research journal, (1991).

“Creatividad, el genio y otros mitos.”

Weisberg, R. W.

Barcelona: Labor, (1987).

“Problem solving and creativity.”

Weisberg, R. W.

The nature of creativity, contemporary psychological perspective. Cambridge: Cambridge university Press, (1988).

“Toward theory of organizational creativity.”

Woodman, R. W., Sawyer, J. E. Y Griffin, R. W.

The Academy of Management Journal, (1993).

“Individual differences in creativity: an interactionist perspective.”

Woodman, R.W. Y Schoenfeldt, L. F.

Handbook of Creativity, New York: Plenum Press, (1989).

“Leadership at the edge of chaos: From control to creativity.”

Youngblood, M.

Strategy and Leadership, (1997).

“Idea Processing Systems.”

Young, L. F.

Dubuque, IA: Wm. C. Brown Publishers, (1989).

“The metaphor machine: a database method for creativity support.”

Young, L. F.

Decision Support Systems, (1987).

Referencias “webgráficas”

Herramientas

[1] Técnicas de creatividad de la A a la Z

<http://www.mycoted.com/creativity/techniques/in...>

Hay unas 200 técnicas y herramientas diferentes de creatividad. La gran mayoría están explicadas.

[2] Creativity Web

<http://members.ozemail.com.au/~caveman/Creative...>

La web de Charles Cave es una de las webs más conocidas sobre creatividad, en él se explican las técnicas, los mecanismos de la creatividad, las novedades de este campo, artículos, se presenta un listado de software interesante (<http://members.ozemail.com.au/~caveman/Creative/Software/swi...>) con más de 63 programas...

[3] Neuronilla: Técnicas de creatividad

<http://www.neuronilla.com/pags/tecnicas/default...>

Se trata de una pequeña explicación en castellano que incluyen enlaces web de las técnicas de creatividad más conocidas, como son los Mind map, El arte de preguntar, Brainstorming, Relaciones forzadas, Scamper, Listado de atributos, Analogías, Biónica, Crear en sueños, Método Delfos, Análisis morfológico, Solución creativa de problemas en grupo, Técnica clásica, Relajación, El pensamiento mediante imágenes: La visualización, MITODOLOGÍA®: El

Aprendizaje del proceso creativo a través de los mitos de la Grecia y Roma antiguas., Tabla comparativa entre técnicas de creatividad, Ideart, TRIZ, CRE-IN, 4 x 4 x 4, Técnica de da Vinci, y alguna más.

[4] Directed Creativity

<http://www.directedcreativity.com/pages/ToolKit...>

Una web que se presenta con el subtítulo de pensamiento para gente seria y rigurosa. El experto que lo lleva es Paul E. Plsek. Dispone de interesantes links y artículos, presta atención especial a la heurística.

[5] Innovation Tools

<http://www.innovationtools.com/Tools/SoftwareHe...>

Listado de software para la creatividad. Se trata de software de Brainstorming, Mind Mapping y organizadores personales. De todas formas en la misma web se pueden encontrar artículos, libros, estrategias de éxito, un weblog dedicado al tema de la innovación...

[6] Software para la aplicación de la técnica de los 6 sombreros

<http://www.sixhats.com/>

En esta página web se ofrece una demo del software para la aplicación de la técnica de Edward de Bono, Seis Sombreros. El software se llama Serious Creativity. Esta web ofrece lecciones sobre el software y sobre la creatividad también.

[7] The Business Software Source

<http://www.mbaaware.com/insof.html>

En este sitio se puede encontrar todo tipo de software para los negocios, tiene un apartado especial titulado software de innovación, creatividad y brainstorming.

[8] Creativity Unleashed Limited

<http://www.cul.co.uk/software/softrev.htm>

Listado seguido de una explicación de software específico de creatividad empresarial.

[9] Mapas de pensamiento, herramientas visuales

<http://www.mapthemind.com/resources/visualtools...>

En esta web se enseñan algunas herramientas visuales, como organizadores. Se trata de un lenguaje desarrollado por Davis Hyerle, en este lenguaje hay 8 tipos de mapas los cuales se pueden hacer mediante un software.

[10] Thunder bolt thinking: 25 técnicas de creatividad

<http://www.thunderbolthinking.com/jumpstart.htm>

La metodología consiste en aplicar estas técnicas en momentos de bloqueo, se dice que es fácil de seguir y que ya ha sido empleado por 500 compañías.

[11] Innovation Management Toolbox

<http://www.wiley.co.uk/wileychi/innovate/websit...>

Se trata de técnicas de creatividad y gestión.

[12] Técnica Simplex

<http://www.basadur.com/system.htm>

El Sistema Simplex es un método para la creatividad aplicada que interconecta un proceso de resolución de problemas creativo y las herramientas para desarrollar este trabajo. Este sistema lo inventó el Dr. Min Basadur, el sistema es simple, basado en la experiencia e inclusivo.

[13] Creatividad e innovación. Consulting

<http://www.snecticsworld.com>

Ofrecen servicios de consulting a las organizaciones, disponen de diversos programas entre los que están: Team Creativity, Meeting Management, Leading Creativity, Individual Creativity, Consumer Insight Creativity.

[14] Creative Focus

<http://www.creativefocus.net/CFInstituteWeb.pdf>

Este es el seminario método de innovación de la empresa Creative Focus de Atlanta (es del conocido Harry Vardis). Ver su método para emprendedores

((<http://www.entreworld.org/Content/EntreByline.cfm?ColumnID=4...>) Mantenga la altura: Cinco Pasos hacia la Creatividad Emprendedora

[15] Creativity Central

<http://www.creativitycentral.com/>

Empresa que ofrece creatividad a la carta, cursos de creatividad, seminarios...

[16] Idea Guides: Creatividad, Colaboración y Clientes

<http://www.ideaguides.com/>

Se trata de un grupo de consulting, hacen encuentros, acciones para fomentar la creatividad en las organizaciones

[17] Creative Management

<http://www.bemorecreative.com/cm/>

Be More Creative. Página dedicada a la gestión de la creatividad.

[18] Sitio dedicado al BRAINSTORMING

<http://www.brainstorming.co.uk/>

Todo lo que se puede saber sobre el Barinstorming. Hace una comparación interesante entre lo que llama brainstorming tradicional y avanzado.

[19] Gestión de ideas

<http://www.ideocentrics.com/main/if-main.htm>

Imaginatik ofrece soluciones de software de Gestión de Ideas en una organización

[20] Software para brainstorming y creación de ideas

<http://www.ideacue.com/>

IdeaCue ofrece software para brainstorming y creación de ideas. Se trata de un software para gerentes, desarrolladores de productos, ingenieros o emprendedores.

[21] Applied Intelligence

<http://www.a-i-a.com/#anchor1642395>

Empresa informática de consultoría y desarrollo de sistemas, especializada en el procesamiento, la gestión y la comunicación del conocimiento y de las ideas

[22] GroupSystems & GroupIntelligence

<http://www.groupsupport.com/EN/products/grouppsy...>

Empresa dedicada a la elaboración de software para facilitar y aumentar el conocimiento y la comunicación en procesos de grupo, con variedad de herramientas (categorizer, electronic brainstorming, group outliner, topic commenter, vote, alternative analysis, survey)

[23] Creative Thinking Tools for Better Decision Making

<http://www.idonresources.com/>

Se dedican a pensamiento lateral, planificación de proyectos, resolución de dilemas, diseño de procesos, resolución de problemas, planificación estratégica, innovación, etc.

[24] Tribblescape

<http://tribble.dreamhost.com/pilot.html>

Herramienta de creatividad diseñada por Brian Eno y Peter Schmidt, pensada para proporcionar un empuje creativo adicional al trabajar en procesos artísticos. Para Palm OS

[25] Intellectual Asset Management

<http://www.us-mindmatters.com/>

MindMatters es una empresa líder en el desarrollo de soluciones de empresa para crear redes avanzadas de innovación digital. Tienen herramientas para gestionar e inspirar ideas.

[26] Brainstorm Bungy

<http://www.promato.com/brainstorm/bsnew.htm>

Promoion es una empresa que se dedica a producir material organizativo. Por ello ha creado el Brainstorn Bungy, que se trata de un software de brainstorming que se puede descargar y probarlo durante un tiempo.

[27] Bionics & Evolutiontechnique

<http://www.bionik.tu-berlin.de/intseit2/>

Biónica. Procedimiento utilizado en el campo tecnológico para descubrir nuevos aparatos inspirándose en los seres de la naturaleza.

[28] Garden of Creativity

<http://www.eyewire.com/magazine/features/garden...>

Permite descargar una selección de cartas con ejercicios de creatividad para aplicar en “momentos de crisis”

[29] Innovation House

<http://www.infinn.com/innovationhouse.html>

Recursos, herramientas, software, tutoriales e información diversa para el desarrollo del pensamiento creativo, pensamiento lateral, resolución de problemas, creatividad y brainstorming. Demos, links a otros websites...

[30] Creative Center of Universe

<http://www.gocreate.com/contents.htm>

Consultoría de negocios dedicada al desarrollo de nuevas ideas, en su generación, en cuanto al pensamiento creativo, innovación, resolución de problemas en las organizaciones, en la industria y en educación.

[31] Creativity Unleashed Limited

<http://www.cul.co.uk/>

Web de (UK). Multitud de libros, artículos, cursos, material..., listas de correos...

[32] Creativity for Innovation

<http://www.creax.com/>

Creatividad para la Innovación. Web en inglés con multitud de eventos, enlaces y temas relacionadas con la creatividad y la innovación. Consulting. /TRIZ

[33] Inteligencia Natural

<http://www.benetti.com.br/crencias2.htm>

Consultoría de creatividad, innovación y planificación estratégica. Ofrece proyectos y servicios para la implantación de la creatividad en las organizaciones, desarrollo de estrategias creativas

[34] Proyectos de innovación

<http://www.pisapdi.com/>

Consultoría dedicada a proyectos de innovación tecnológica y empresarial

[35] Innovación y Creatividad

<http://ideaction.com.ar/innovacion/>

Metainnovación (proceso para facilitar la generación de nuevas ideas a partir de una innovación determinada), brainstorming y técnicas más profundas (el desafío, las alternativas y la provocación), método de mejora creativa: la lista de atributos.

[36] Change & Innovation

<http://www.changeandinnovation.com/sitemap.html>

Consultoría de Innovación. Ofrecen servicios de coaching, desarrollo, learning...

[37] Expertos en TRIZ

<http://trizexperts.net/>

Se trata de un sitio donde se encuentran algunos expertos en la técnica TRIZ, además estos expertos presentan sus trabajos en esta web. Funcionan como consultoría en esta técnica.

[38] Ejemplos de TRIZ

<http://www.triz-journal.com/archives/index.htm>

Se trata de un montón de ejemplos de TRIZ desde 1996 hasta la actualidad. Es una completa base de datos.

[39] 7 herramientas de creatividad

<http://www.goalqpc.com/whatweteach/Research/7cr...>

Se trata de un compendio de técnicas de creatividad, como son la definición de problemas, el brainstorming, brainwriting, imaginary brainstorming. Word and Picture Association, analogías avanzadas, carta morfológica

[40] Creatrix

<http://www.creatrix.com/resources.html>

Se trata de una empresa que hace trabajos en consultoría en innovación, creatividad, riesgo, management...

[41] Creative Ideas

<http://www.creativeideas.org.uk/>

Portal creativo que ofrece muchos links, con otras páginas.

[42] Creative Aerobics

<http://www.nutscape.com/creativity/html/indexx....>

Sitio que según sus propias palabras se trata de un sitio de brainstorming avanzado para grandes creadores.

[43] Enterprise Ideas Economy Research Center

<http://www.kikm.org/Ideas%20Economy.htm>

Se trata del Instituto Kaieteur para el Knowledge Management.

[44] Adventures Creativity

<http://www.adventuresincreativity.net/>

Se trata de una empresa de consultoría para empresas y organizaciones en creatividad.

[45] Arbes Ideas

<http://www.arbesideas.com/>

Se trata de una empresa de consultoría en creatividad y innovación en ciencias biomédicas.

[46] Creative Spirit Center

<http://creativespiritcenter.org/>

Se trata de una consultoría en creatividad creada por unos seguidores de Alden B. Dow.

[47] ConceptDraw MINDMAP

<http://www.conceptdraw.com/en/products/mindmap/...>

Software para mapas mentales, brainstorming y pensamiento visual.

[48] Mind Genius

<http://www.mindgenius.com/>

Software para obtener productividad, agilidad. Permite un uso muy versátil. Es una herramienta que ayuda en la toma de decisiones, en la dirección de proyectos, reuniones, gestión de la información, comunicación, ...

[49] Strategic Innovation

<http://www.strategic-innovation.dk/Engelsk/Welc...>

Consultoría de innovación danesa

[50] Creativity Engineering

<http://www.creativity-engineering.com/>

Consultoría de Creatividad en Ingeniería.

Trabajos y centros de investigación

[1] Centro Internacional de estudios en creatividad de Buffalo

<http://www.buffalostate.edu/~creatcnt/index.html>

La Universidad Estatal de Buffalo, donde se integra este centro, es pionera en los estudios sobre creatividad. Esta página es del Centro de Estudios en Creatividad. Ofrece información sobre sus actividades, cursos, artículos, bibliografía, enlaces...

[2] Grupo de Resolución de problemas creativo.

<http://www.cpsb.com>

Marca la dirección en la investigación de técnicas y metodologías creativas.

[3] Asociación americana de creatividad

<http://www.amcreativityassoc.org/>

Puede ser buen recurso para encontrar los últimos trabajos en creatividad e innovación. En esta web se pueden encontrar eventos, publicaciones.

[4] Asociación europea de creatividad e innovación

<http://www.eaci.net/>

En esta página se puede encontrar información sobre eventos relacionados con este tema, conferencias.

[5] Centro para la investigación del pensamiento creativo

<http://www.cocd.be/>

Ofrecen cursos, documentación y muy buenos enlaces de creatividad.

[6] Centro para la creatividad de Alden B. Dow

<http://www.northwood.edu/abd/>

Centro para la creatividad de Alden B. Dow, arquitecto estadounidense que se dedicó a investigar la creatividad. El centro se encuentra en la Universidad de Northwood, Michigan y realiza todos los años un congreso de creatividad. Interesantes links a estudios.

[7] Department of Business & Management Studies Centre of Creativity, Enterprise and Innovation

<http://www.mmu.ac.uk/c-a/bms/academic/ccei.htm>

Departamento de Manchester Metropolitan University. Aquí se pueden encontrar estudios, enlaces, artículos, se trata de unos estudios orientados a Pymes.

[8] La web del experto Edward de Bono

<http://www.edwdebono.com/>

La web de uno de los gurús más conocidos en creatividad. (6 sombreros etc...) Creador de la teoría de creatividad Pensamiento Lateral.

[9] Buzan Centre

<http://www.buzancentre.com/>

Centro de investigación en honor a Tony Buzan, creador de los mapas mentales

<http://www.mind-map.com>

[10] Conferencia de la técnica CPS

<http://www.cpsiconference.com/>

Página web de la conferencia de la técnica CPS desarrollada por Alex Osborn & Sid Parnes.

[11] Altshuller Institute for TRIZ Studies
<http://www.aitriz.org/>

Genrich Altshuller fue el creador de la técnica TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving), ésta es la web del instituto. En él vienen los eventos, los cursos...

[12] Center for Creative Leadership
<http://www.ccl.org/>

Institución educativa internacional sin ánimo de lucro con el fin de promover el liderazgo

[13] Center for Research on Creativity and Innovation
<http://www.uccs.edu/~creative/>

Centro de investigación perteneciente a la University of Colorado en Colorado Springs. Realizan estudios para mejorar la creatividad individual y de los equipos de las organizaciones (empresas)

[14] National Center for Creativity
<http://www.creativesparks.org>
Se trata de una organización dedicada al avance del pensamiento creativo.

[15] Leo V. Ryan Center for Creativity and Innovation
<http://condor.depaul.edu/~lgundry/rcci/newhome....>
De la DePaul University. Se dedican a ayudar a las empresas y organizaciones a potenciar el descubrimiento creativo e innovador de la resolución de problemas.

[16] Laboratorio para la creatividad de la Escuela Politécnica de Sao Paulo
<http://www.poli.usp.br/criatividade>
Estudia el fenómeno de la innovación en productos y servicios. La página ofrece información sobre técnicas, libros, y otros recursos de creatividad.

[17] Congreso brasileño de RRHH y Creatividad
<http://www.criarh.com.br/>
4º congreso brasileño de creatividad y recursos humanos que se celebrará del 10 al 12 de setiembre.

- [18] Web personal de María Ines Felippe, experta portuguesa en Creatividad empresarial

<http://www.brasilhost.com/mariaines/>

María Ines Felippe, experta portuguesa en Creatividad empresarial, lleva su web donde tiene una parte dedicada a la creatividad aplicada a los negocios.

- [19] Instituto avanzado de creatividad aplicada total

<http://www.iacat.com/>

La escuela científica en I+D en la creatividad Aplicada y Creación Integral. Diplomado y Master Internacional de Creatividad desde 1994. Santiago de Compostela.

- [20] Castilla la Mancha Innovación

<http://www.clminnovacion.com/formacion/creativi...>

Sitio dedicado a la creatividad. Hay una técnica que se llama análisis morfológico con software incluso y algunas herramientas para el desarrollo de la creatividad como el Brainstroming o los 6 sombreros

- [21] Asociación para la creatividad

<http://www.asocrea.com>

Asociación para la creatividad en Barcelona. Organizan cursos, conferencias, jornadas, encuentros ... en creatividad. Esta asociación se mueve en los ámbitos de educación y psicología, comunicación y publicidad, artes, organizaciones y empresas, ciencia y tecnología...

- [22] Pensador del año: Mihaly Csikszentmihalyi

<http://www.brainchannels.com/thinker/mihaly.html>

De Mihaly Csikszentmihalyi. Autor de la Teoría del flujo y profesor del departamento de Psicología de la Universidad de Chicago. Premio al Pensador del año 2000.

- [23] Center for Creative Learning

<http://www.creativelearning.com/>

Este centro ofrece gran variedad de publicaciones, programas de training, información y servicios de consultoría en creatividad. Resolución de problemas creativo, desarrollo de talento...

[24] Portal sobre creatividad

<http://www.addictlab.com/>

Portal interactivo sobre creatividad que permite a los usuarios participar en proyectos creativos. Contiene 27 subportales, dedicados cada uno a una disciplina diferente del pensamiento creativo.

[25] Web de intercambio de ideas

<http://www.brainhead.com/>

Sitio para desarrollar e intercambiar ideas. Incluye un servicio de “compra-venta” de ideas. Se trata de una incubadora virtual de ideas.

[26] Intercambio de ideas

<http://www.brightidea.com/>

Se trata de un sitio donde se permite el intercambio de ideas a través de todo el mundo, llegando a acuerdos con otros compradores para la compra de sus ideas.

[27] Base de datos de ideas creativas

<http://www.creativitypool.com/>

Base de datos de libre acceso para cualquiera que necesite una idea creativa. Cualquiera puede remitir su idea y los autores de aquellas que sean aprovechadas por un tercero reciben una recompensa (que ellos mismos establecen) a cambio.

[28] Página de Paul Torrance

<http://www.coe.uga.edu/torrance/index.html>

El Dr. E.Paul Torrance del College of Education de la Universidad de Georgia. Esta web se trata de la web del Torrance Center para la Creatividad y el Desarrollo del Talento. Tiene un programa de resolución de problemas futuros de Georgia.

[29] Innova Forum: Creativitat i Innovació

<http://www.innovaforum.com/indice.htm>

Este sitio tiene un sitio dedicado a la creatividad corporativa. No todo el site está traducido del catalán al castellano, pero se puede solicitar la traducción.

Se organizan cursos y tiene un listado de libros sobre este tema que se pueden encontrar en castellano.

[30] Pagina de Leslie Owen Wilson

<http://www.uwsp.edu/education/lwilson/creativ/>

Se trata de un documento de la profesora de la Escuela de Magisterio de la Universidad de Wisconsin, Stevens Point, Leslie Owen Wilson donde se define, analiza... la creatividad en los sistemas de aprendizaje y en la educación en general.

[31] Página de Ira C. Eaker

<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/awc-thkg.htm>

Página de Ira C. Eaker de la Universedad de las fuerzas aéreas, donde trata el tema de creatividad. Analiza los mind tools, la inteligencia emocional, pensamiento crítico, análisis y toma de decisiones, brainstorming...

[32] Symposium: Creativity and Innovation in Mature Industries

http://www.commerce.virginia.edu/faculty_resear...

Symposium celebrado en abril del 2002 en la McIntire School of Commerce en la Universidad de Virginia sobre la creatividad y la innovación en las industrias maduras.

[33] Proyecto CIRAC

<http://www.creativeindustries.qut.edu.au/resear...>

Proyecto CIRAC, Creative Industries and Applications Centre Research. Se trata de un proyecto australiano auspiciado por la Queensland University of Technology de Bisbane.

[34] Intercambio de ideas

<http://www.ideaexchange.com/home/home.jsp>

Sitio web para el intercambio de ideas. Las ideas están categorizadas. Afirman que en el intercambio de ideas su misión es extraer la brillantez creativa de cada usuario. Se trata de un sitio donde se pueden comprar y vender las ideas creativas.

[35] Compra - venta de ideas

<http://www.newideatrade.com/>

Se trata de un sitio de compra venta de ideas a organizaciones y particulares, inventos, patentes así como marcas, copyrights y propiedad intelectual en general.

[36] Curso de Creatividad, Innovación y Cambio

<http://www3.open.ac.uk/courses/bin/p12.dll?C02B...>

Se trata de un curso en la Open University (Reino Unido), se trata de un curso orientado a managers se trata de un curso interdisciplinario MBA.

[37] Seminario de Creatividad e Innovación, Proceso creativo en el trabajo

http://www.etrain.com/kb_CourseDesc.asp?V=1&ID=...

Se trata de una organización que organiza seminarios, en este caso se trata de un seminario. Se presenta la información a cerca del seminario que tiene una duración de 2 horas.

[38] Página de Michael Michalko

<http://www.creativethinking.net/genius.htm>

Se trata de un experto en pensamiento creativo. En esta página se presentan sus teorías e ideas a cerca del pensamiento creativo y también sus libros.

[39] Fundación Opera Prima

<http://www.fundacionoperaprima.org/indexIE.html>

Se trata de una organización cuyo fin es que las personas y organizaciones, produzcan y apliquen ideas nuevas y valiosas en todos los ámbitos utilizando para ello su capacidad creativa. ofrecen formación, acciones, herramientas ...

[40] Conferencia CREA

<http://www.creaconference.com/eng/frameset.htm>

Se tratan las conferencias que organiza o participa la CREA (Creativity European Association). Esta asociación se localiza en Milán.

[41] Instituto de CPS

<http://www.cpsiconference.com/>

La CPSI tiene como fin el descubrimiento de su propia creatividad y el aprendizaje de ella. Organiza la Winterfest 2004, donde se organizan cursos sobre creatividad.

[42] Asociación americana de pensamiento creativo

<http://www.thinkoutofthebox.com/>

Fue fundada por Mike Vence y Diane Deacon para proveer de productos, servicios y recursos que estimulen la innovación

[43] Asociación de Creatividad para Mujeres

<http://www.cowboy.net/~mcgoff/tcaawv11.htm>

Se trata de una asociación on line de mujeres que pretende establecer una red de mujeres que estén interesadas en los temas de creatividad.

[44] Página del profesor Murli

<http://cispom.boisestate.edu/murli/cps/index.html>

Página del profesor Murli de la Universidad Boise State. Se trata de una página llena de links a páginas, artículos, curiosidades, conceptos, consultores, libros, organizaciones... que tienen alguna relación con la creatividad.

[45] Fundación Sudafricana para la creatividad

<http://www.kobusneethling.com/>

El Dr. Kobus Neethling es el presidente de esta fundación. En esta página se pueden encontrar noticias relacionadas con esta fundación, así como todo tipo de noticias, apuntes de conferencias, eventos, teorías... relacionadas con la creatividad.

[46] Fomento a la Gestión Creativa (Colombia)

<http://procrea.virtualave.net>

El Grupo PROCREA, es el grupo de trabajo académico de creatividad conformado por profesores e investigadores universitarios en el área del desarrollo del

pensamiento, la creatividad y la gestión creativa, grupo liderado por la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, acreditado en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

[47] Creativity and Innovation Day

<http://www.creativityday.org/>

Una organización internacional de creatividad que aboga por poner más atención a la creatividad sponsorizando y organizando eventos de creatividad cada año el 21 de abril.

[48] Página de Robert Alan Black

<http://www.cre8ng.com/welcome.shtml>

Robert Alan Black es un experto en pensamiento creativo. En su página se pueden encontrar testimonios, artículos, sus famosas Creativity Challenges, sus ideas...

[49] Página de Christopher M. Barlow

<http://www.stuart.iit.edu/faculty/barlow>

Christopher M. Barlow es profesor de la Escuela de Negocios del Instituto de Tecnológico de Illinois (Chicago). En su página detalla las asignaturas que imparte en la que se pueden ver algunas relacionadas con la creatividad y algunos artículos sobre creatividad escritos por él o no.

[50] Curso en la escuela virtual de Ciencias Empresariales

<http://www.ucm.es/info/evce/virtescunf/e02wcrea...>

El curso llamado Cómo tener ideas productivas esta dirigido por Armando Estrugo Muñoz. Su temario se basa en la creatividad.