

LA CREATIVIDAD Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

*Enrique Paniagua Arís**

Depto. de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones. Universidad de Murcia

Resumen: En este trabajo se realiza un análisis de las relaciones que se han establecido entre la creatividad y las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Dicho estudio se inicia en los arquetipos sobre la creatividad, nacidos con los Griegos y que han perdurado hasta nuestros días; para dar paso al análisis y estudio del proceso creativo desde los puntos de vista de la psicología y la ingeniería en el último siglo; seguidamente se describen algunas técnicas y herramientas que las TIC han aportado al proceso creativo, y finalmente, se indican las repercusiones que las TIC están generando sobre el proceso creativo, como un nuevo lenguaje, y como un nuevo medio.

Palabras Clave: Creatividad, proceso creativo, herramientas y técnicas creativas, tecnologías de la información y las comunicaciones, nuevos medios creativos.

Abstract: In this work we present an analysis of the relations that have settled down between the creativity and the technologies of the information and the communications (TICs). This study begins in the archetypes on the creativity, been born with the Greeks and which they have lasted to the present time; next we describe different models of the creative process from the points of view of psychology and engineering in the last century; next techniques and tools that the TICs have contributed to the creative process are described, and finally, we indicate the repercussions that the TIC are generating on the creative process, as a new language, like new mean.

KeyWords: Creativity, creative process, creative tools and techniques, technologies of the information and the communications, new creative means and languages.

INTRODUCCIÓN

No hace mucho, dando una conferencia sobre “La Creatividad y las TIC” me encontraba respondiendo a una cuestión que no hizo sino, recordar cuestiones que yo mismo me planteaba hace..., mejor prefiero no pensar en cuanto tiempo hace. La cuestión, aunque sencilla, planteaba las dudas sobre la interconexión, cooperación, colaboración, o unión entre dos ramas del saber, inicialmente, supuestamente, ancestralmente, opuestas, dicotómicas, enfrentadas: la creatividad, objeto del pensamiento creativo, y la tecnología, objeto del pensamiento técnico y racional.

Aunque la respuesta a dicha cuestión era presumiblemente que la cooperación entre ambos ámbitos de conocimiento no es que no sólo es viable, sino que es totalmente aconsejable; y si queremos obtener, a largo plazo, frutos interesantes, tenemos que for-

* paniagua@dif.um.es

mar grupos interdisciplinarios en los que puedan participar agentes de los ámbitos creativo, técnico, y social.

Sin embargo, para poder realizar ese esfuerzo, tenemos que crear la base de unión, entre dos ramas del saber, que no están tan lejos, y ni mucho menos dicotómicas. Para ello, haremos un pequeño recorrido, cuya etapa inicial serán los conceptos, tópicos y creencias sociales sobre la creatividad; en una segunda etapa descubriremos los modelos psicológicos sobre la creatividad y las metodologías orientadas a la resolución de problemas creativos; en una tercera etapa hablaremos de técnicas aplicables a cada una de las fases del proceso creativo, para mostrar un conjunto de herramientas de *software* que implementan algunas de las técnicas expuestas anteriormente; y en una cuarta, y última etapa, podremos comentar cómo las TIC están transformando el ámbito de las artes audiovisuales, de manera que no sólo se entienden como una herramienta, si no, y mucho más importante, como un nuevo lenguaje y una nueva fuente de experimentación.

LA CREATIVIDAD Y SUS DUENDES

La creatividad es la facultad de crear o inventar, es decir, producir de la nada algo nuevo, o, la habilidad de coger objetos existentes y recombinarlos para un nuevo uso, o como solución de un nuevo problema.

Podemos analizar la creatividad desde los elementos que la componen: el producto creativo, la persona creativa y el proceso creativo. En el primer caso, un producto creativo es aquel que es novedoso y que resuelve un problema dado; en el segundo caso, la persona creativa es aquella con capacidad creadora, es decir, un conjunto de aptitudes de carácter creativo, sin embargo, como veremos más adelante, la creatividad puede estar relacionada con ámbitos de conocimiento concretos, y en este sentido, distintas personas, mostrar distintas aptitudes creativas; finalmente, en el tercer caso, el proceso creativo, es el proceso mediante el cual, la persona consigue obtener una solución novedosa (un producto creativo) para un problema dado, que puede ser descrito, descompuesto y potenciado mediante técnicas concretas.

Alrededor de dos de estos tres elementos, la persona creativa y el proceso creativo, encontramos toda una serie de creencias, que degeneran en tópicos, y que tienen sus orígenes en conceptos nacidos en los tiempos de los griegos y han evolucionado hasta nosotros, recuperados por el romanticismo y el psicoanálisis. Los tópicos relacionados con el proceso creativo son los de la inspiración y el fenómeno "Ajá", el primero nace en la época de los griegos, en la que los artistas (principalmente dentro de los ámbitos literario y musical, la pintura y la escultura estaban consideradas como de segundo orden) obtenían la inspiración de la Musas, seres que sólo se acercaban al individuo si éste abría su mente y dejaba en un segundo plano el pensamiento racional. Cada Musa, que había la cantidad de ocho, estaba especializada en una rama literaria o musical, como es el caso de Caliope, que era la encargada de la inspiración poética, o Polimnia, encargada de la armonía. El Romanticismo recuperó de los griegos el concepto de inspiración, unido a la atracción por lo exótico y los inicios de la rotura del hombre con la religión, en dicho contexto, nació un culto por los procesos ocultos de la mente, su lado emocional, llegando a los tópicos extremos de la vida romántica: artistas enfermos, con vidas

traumáticas, y con vivencias que llegaban al límite, renegando de las creencias de aquellos tiempos. Con esta receta, los románticos incrementaron las creencias sociales sobre el genio creador. En el siglo XX, el psicoanálisis termina la construcción de los fundamentos de la creencia del fenómeno “Ajá”, el tópico relacionado con el proceso creativo, basada en el apoyo del proceso de incubación en el subconsciente y el proceso de iluminación, generando en su sujeto un efecto de sorpresa, de vislumbramiento repentino de la realidad nueva que se le ofrece tras la etapa de incubación (Weisberg, 1987).

LA DISECCIÓN DEL PROCESO CREATIVO

Durante el siglo XX es el período que más avances se realizan en el estudio del cerebro humano, a partir de dichos estudios nacen los modelos del cerebro creativo de Herrmann o de bipolaridad cerebral de Sperry. El primero describe las distintas actitudes del razonamiento humano según su disposición en el sistema cerebral o el límbico, y a su vez, según el hemisferio izquierdo o derecho, indicando que puede existir en cada individuo una dominancia de un sistema sobre el otro, resaltando unas actitudes u otras. En la Figura 1 mostramos la disposición de cada actitud. El segundo, partiendo del cerebro creativo de Herrmann define “dos formas de pensar”, la dicotomía eterna. En la Tabla 1 mostramos estos dos enfrentamientos por sus modos (Cave, 2000).

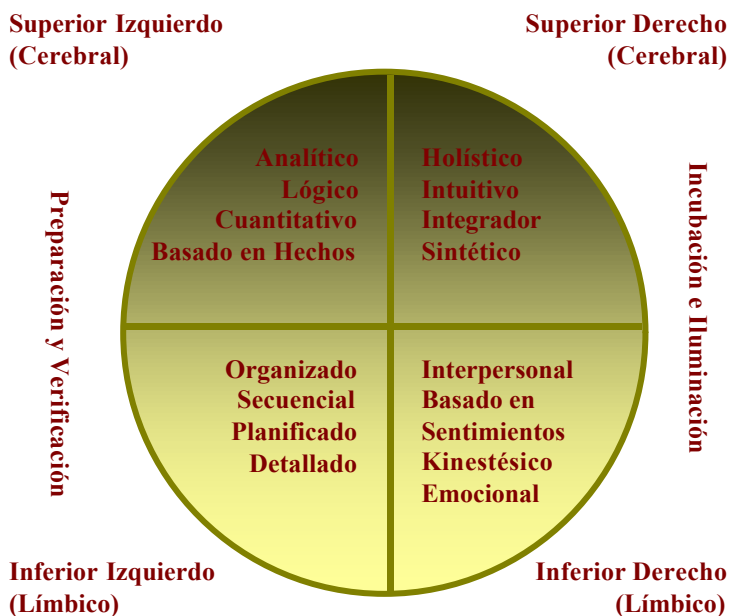


Figura 1. El Cerebro Creativo de Herrmann.

Modos Paralelos de Pensamiento	
Intelectual	Intuitivo
Convergente	Divergente
Digital	Analógico
Secundario	Primario
Concreto	Abstracto
Dirigido	Libre
Proposicional	Simbólico
Analítico	Relacional
Secuencial	Múltiple
Composicional	Holístico
Objetivo	Subjetivo
Sucesivo	Simultáneo

Tabla 1. Bipolaridad de Sperry.

Desde el punto de vista psicológico, la creatividad se mide a partir de los seis factores de Guilford, que son: la fluidez, la flexibilidad, la originalidad, el nivel de elaboración, la sensibilidad y la capacidad de redefinición. Estos seis factores intentan medir las diferentes habilidades que se requieren en una persona creativa. Debemos de tener en cuenta que dichas habilidades pueden potenciarse por un conocimiento más específico del dominio sobre el que se aplica la resolución de un problema, en esta dirección, llegamos al modelo de las inteligencias múltiples de Gardner, en las que cada individuo puede presentar las habilidades antes mencionadas en ámbitos de conocimiento muy diversos. En la Tabla 2 mostramos ocho personajes que han sido personalidades creativas en ocho ámbitos diferentes.

Dominio	Persona	Papel
Lingüística	Lorca	Poeta
Lógico-Matemática	Einstein	Científico
Musical	Mozart	Músico
Visual	Picasso	Pintor
Kinestésica	Kosorukov	Bailarina
Intra-Personal	Freud	Psicólogo
Inter-Personal	Gandhi	Político
Naturalista	Darwin	Biólogo

Tabla 2. Personajes creativos.

El modelo más conocido del proceso creativo es el de Wallas, este modelo está dividido en cuatro fases, que a su vez se descomponen en subfases:

- *Fase de Preparación.* En esta fase se define el problema, se busca toda la información relevante y se define un conjunto de criterios de evaluación de la solución final. Es en esta fase en la que el individuo aplica el proceso de asociación (consciente) de Koestler.
- *Fase de Incubación.* En esta fase el individuo pasa por un proceso latente de razonamiento sobre el problema y la información recopilada en la fase anterior. Es en esta fase en la que el individuo aplica el proceso de bisociación (subconsciente) de Koestler.
- *Fase de Iluminación.* En esta fase las ideas surgen para dar la solución al problema, el individuo sufre el efecto sorpresa al que anteriormente denominábamos “fenómeno Ajá”, y asume un punto de vista de “un todo”.
- *Fase de Verificación.* En la última fase se recuperan los criterios de evaluación definidos en la primera fase para demostrar si la solución los satisface.

Extensiones del modelo de Wallas son el de Osborne y Parnes, o el de Higgins, ambos para la resolución de Problemas Creativos (RPC), el primero por ejemplo, se basa en la realización de seis fases: búsqueda del objetivo, búsqueda de los hechos, búsqueda del problema, búsqueda de las ideas, búsqueda de la solución y búsqueda de la aceptación. Sin embargo, la aplicación de unas fases, más o menos bien descritas, como metodología para la resolución de problemas creativos choca con la propia naturaleza de los problemas creativos: la recombinación de elementos existentes mediante enlaces nuevos, utilizando el conjunto global como solución nueva a un problema dado (Schmid, 1995).

En este problema se fijaron Jones (Jones, 1978) y De Bono (De Bono, 1970), y aunque provenían de ramas muy distintas, la ingeniería industrial y la psicología, ambos llegaron a la conclusión de que el proceso creativo requería, como elemento primordial, la rotura de esquemas y la apertura del abanico de ideas en la fase de divergencia. Los modelos de Osborne y Parnes, así como el de Higgins, ofrecían una clara descripción de las fases, y la racionalidad en la definición de criterios de evaluación y selección de la solución, es decir, en la fase de convergencia del proceso creativo. Con este objetivo, y de forma paralela, Jones, de Bono, y otros autores definieron todo un conjunto de técnicas para potenciar la fase de divergencia en el proceso creativo.

LAS TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS EN EL PROCESO CREATIVO

Partiendo del modelo de Resolución de problemas Creativos de Higgins (Análisis del entorno, Reconocimiento del problema, Definición del objetivo, Asumciones, Generación de alternativas, Selección de la solución, Programación de la solución, Evaluación) podemos encontrar todo un conjunto de técnicas, algunas de tipo analítico-descriptivo, y otras de tipo divergente (provenientes de la metodología del ‘pensamiento lateral’ de de Bono). Vamos a describir algunas brevemente.

- En la fase de Análisis del entorno encontramos técnicas que su objetivo es ayudar a la descripción del sistema en estudio, su descomposición y la identificación de las

relaciones entre los diferentes componentes del sistema. Una sinopsis siempre ayuda para introducirnos en el problema; a partir de la cual podemos realizar un análisis sintáctico con el objetivo de ayudar a la identificación de los agentes, las acciones o procesos y los objetos que se intercambian o generan. Otra técnica utilizada es el listado de atributos, que permite realizar un análisis de los atributos del sistema, las soluciones utilizadas para cada función y aportar nuevas ideas de implementación u objetivos de mejora.

- En la fase de Reconocimiento del problema las dos técnicas más utilizadas son el árbol de causas y efectos y los árboles de análisis funcional. En el primero el objetivo es identificar la causa global (problema central) de los efectos que deseamos mejorar; en el segundo es la identificación de los componentes que implementan una función para intercambiarlos por otros que mejoren dicha función.
- En la fase de Definición del objetivo podemos utilizar la transformación directa del problema central, definido en la fase anterior, en objetivo central mediante la utilización de la lógica clásica o la lógica difusa (utilización de complementarios), junto a algún mecanismo de votación o consenso para obtener la decisión más equilibrada para el grupo.
- En la fase de asunciones lo habitual es definir un conjunto de escenarios en los cuales se pueden presentar una serie de restricciones en el dominio específico del problema, dichas restricciones pueden ser de tipo económico, calidad o tiempo, o incluso referentes al modelo que utilizamos para resolver el problema (adecuación ontológica).
- En la fase de generación de alternativas es en la que más aportaciones e han realizado para poder romper los arquetipos y abrir el abanico de ideas. Entre las técnicas más comunes encontramos la entrada aleatoria (Newton pensó en la teoría de la gravedad cuando una manzana le cayó de un árbol); la tormenta de ideas, que es una técnica grupal cuyo objetivo es suspender el juicio; la analogía; la combinatoria, como simple ejercicio para obtener una explosión de ideas que posteriormente serán filtradas mediante alguna función heurística en la fase de selección de la solución; o el pensamiento metafórico (quizás la técnica más importante) en la que se intenta obtener un cambio de enfoque en combinación con una analogía para resolver problemas isomorfos (Gutenberg realizó dicho proceso al unir la idea de la grabación de sellos de cera en las cartas y las prensas de vino en el invento que cambio nuestra historia, la imprenta).
- En la fase de selección de la solución se suele utilizar la técnica de decisión basada en matrices de ponderación con evaluación multicriterio.
- En la fase de programación de la solución es en la que debemos utilizar un conocimiento más específico del dominio de aplicación del problema que queremos resolver, en esta fase no hay técnicas genéricas, sino la utilización de las técnicas propias en cada dominio.

- En la fase de evaluación se realiza una evaluación a posteriori de la solución programada, a partir de criterios definidos en la fase de definición del objetivo y las asunciones.

Con las herramientas podríamos hacer el mismo tipo de clasificación, sin embargo, es en las fases de análisis del entorno y de generación de alternativas donde hay más desarrollos realizados.

- En la fase de análisis del entorno encontramos las aplicaciones *Decision Explorer* de Banxia (<http://www.banxia.com>), y *Idea Processor* de Axon (<http://web.singnet.com.sg/~axon2000/index.htm>). La primera es una herramienta de mapeado de ideas (Kelly) que permite construir redes causales, mapas de ideas, o redes semánticas (en la Figura 2 se muestra un ejemplo de red causal). La segunda, íntegramente desarrollada en Prolog, es una herramienta visual para la organización de ideas, aplicable a la planificación, gestión de proyectos, mapeado de ideas o escritura creativa (en la Figura 3 se muestra un ejemplo de *checklist*).

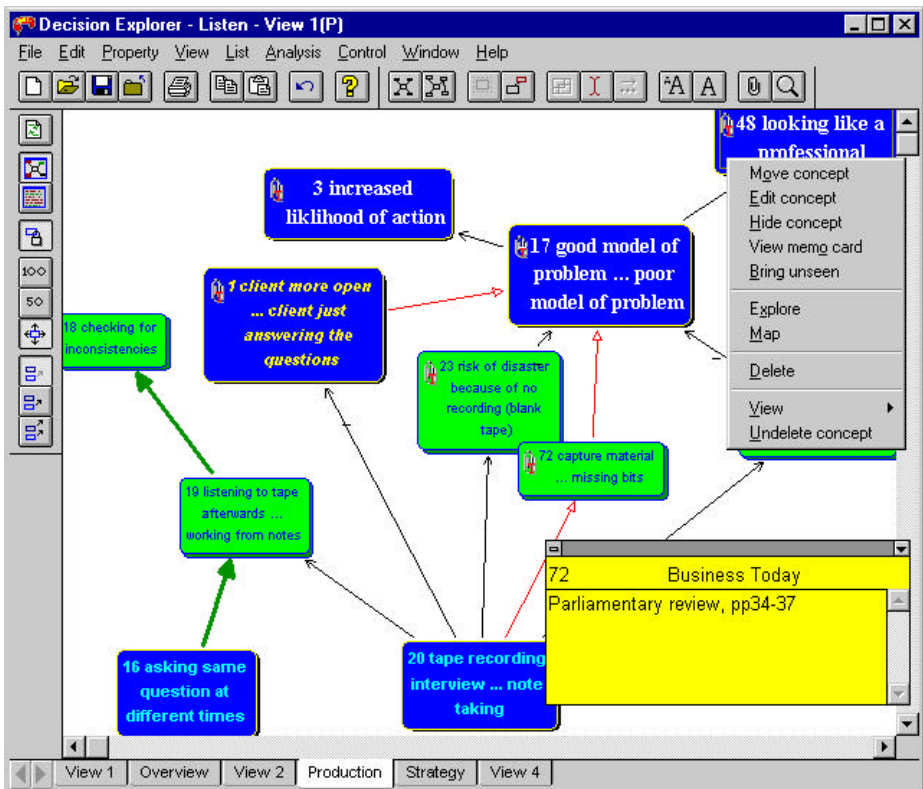


Figura 2. Una red causal en el *Decision Explorer*.

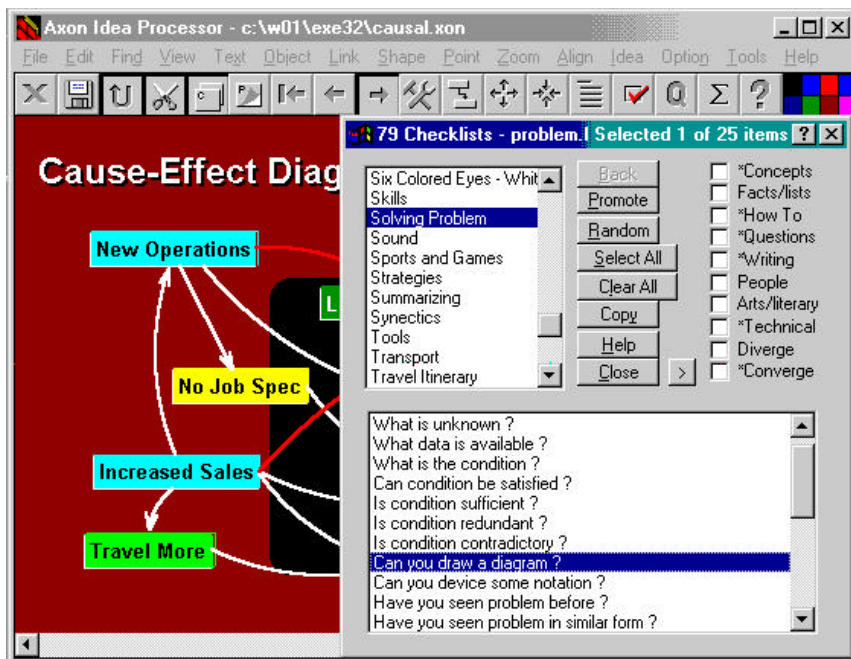


Figura 3. Un *checklist* con *Idea Processor*.

- En la fase de generación de alternativas las herramientas están enfocadas a abrir el abanico de ideas mediante técnicas que rompan los arquetipos, cambien el enfoque, o utilicen entradas aleatorias. En esta área encontramos herramientas como el *Serious Creativity* de de Bono (<http://www.sixhats.com>) es una herramienta visual para procesar ideas y una referencia para la creatividad, implementando las principales técnicas del pensamiento lateral (en la Figura 4 se muestra el sitio Web de *Serious Creativity*); o como el *Instant Innovation Toolbox* de Infinite Innovations Inc. (<http://www.brainstorming.co.uk>) una herramienta visual que utiliza entrada aleatoria (de texto o visual), reglas falsas o herramientas para romper arquetipos (SCAMPER).

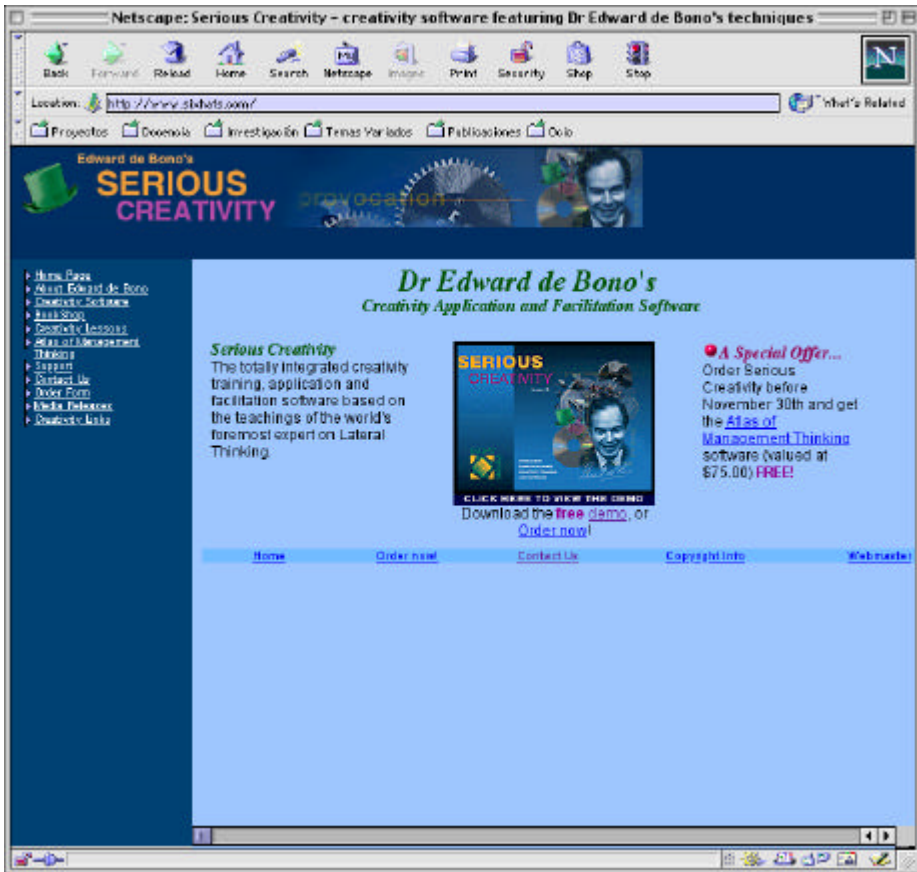


Figura 4. Sitio Web de *Serious Creativity*.

- En la fase de programación de la solución el conocimiento que se utiliza está íntimamente ligado al conocimiento del dominio en donde se aplica la solución, por lo cual sólo existen algunas herramientas disponibles, por lo general aplicadas al diseño en ingeniería industrial, y dentro de esta área, en ramas muy específicas. Lo que se ha venido a denominar el 'Diseño para ...': diseño para la producción, diseño para el mantenimiento, etc., siguiendo las fases del ciclo de vida del producto. Entre estas herramientas encontramos el *TechOptimizer* de Invention Machine (<http://www.invention-machine.com>) que es un *software* basado en el conocimiento para la resolución de problemas de ingeniería (en la Figura 5 se muestra la hoja de características en la página Web de Invention Machine).

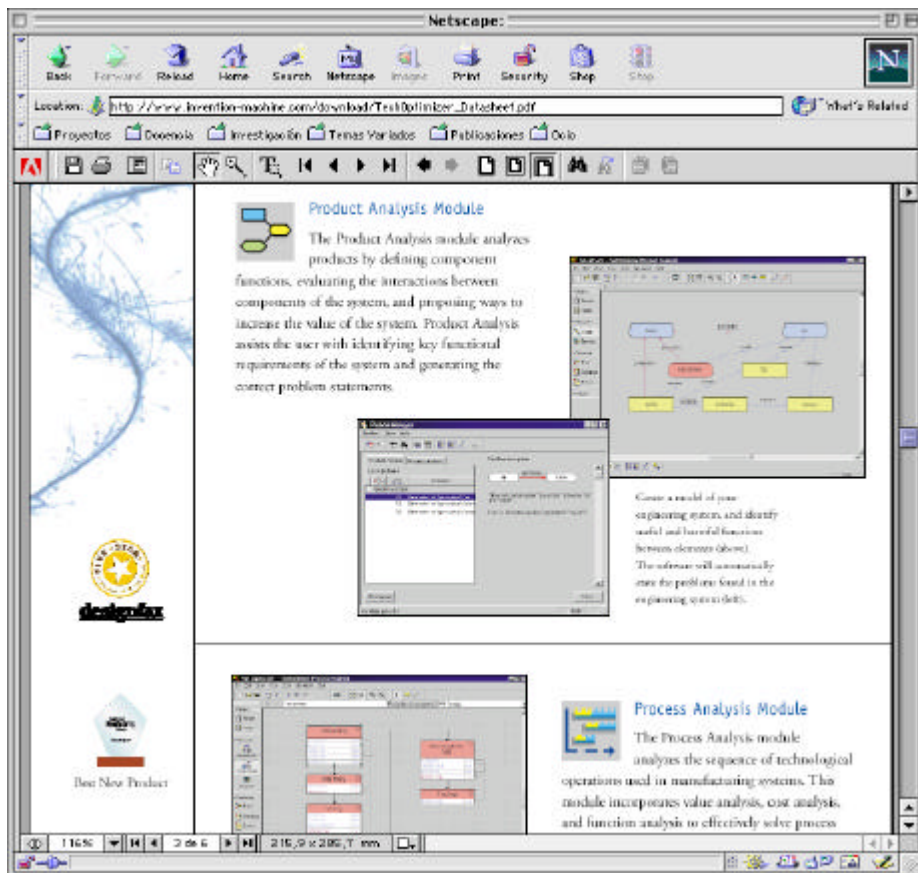


Figura 5. La hoja de características del *TechOptimizer*.

LAS TIC Y EL NACIMIENTO DE LOS NUEVOS MEDIO Y LENGUAJE CREATIVOS

Hasta aquí nuestro viaje ha ido desde el proceso creativo hasta las herramientas de software que implementan ciertas técnicas en algunas de las fases del proceso creativo. Este es el momento de realizar el viaje inverso, es decir, las transformaciones que generan las TIC dentro del proceso creativo, proponiendo incluso, un nuevo medio creativo.

Como dijo el personaje Kilgore Trout, interpretado por Albert Finney, en la película 'El desayuno de los campeones' de Alan Rudolph – Si tuviéramos las respuestas ya no existirían las preguntas – y siguiendo al personaje, escritor acabado entre acabados, nos planteamos cuestiones como ¿quién tiene la autoría de una obra colectiva en Internet?, o ¿qué nuevos lenguajes plantea la interactividad para la poesía?, o ¿la sistematización es coherente en la era de la información y del conocimiento?, o ¿una obra de teatro se puede plantear de forma interactiva, o ser creada al mismo tiempo que se interpreta?

Una propuesta en la misma línea de la de *FMOL*, aunque más de nivel crítico sobre la sociedad, es el proyecto *Refugee Republic* de Ingo Gunther (<http://www.refugee.net>) en el que se plantea una república virtual de acogida de todos los refugiados del mundo.

Por último, con *'Do you want love or lust?'*, Claude Closky propone en el *Dia Center of Arts* de Nueva York un recorrido interactivo por una interminable cantidad de cuestiones, recopiladas en Internet, a partir de las cuales el usuario va descubriendo la imposibilidad de sistematizar la psicología humana.

En las propuestas descritas hemos podido observar planteamientos de cambio, en el proceso creativo (autoría de grupo), como nuevo medio (poesía interactiva), como nuevo lenguaje (*Galeria Virtual*), y como referente en acciones de tipo filosófico (*Refugee Republic*) y estéticos (*Do you want love or lust?*).

LAS TIC Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL

Como rama del ámbito creativo, la producción audiovisual (diseño gráfico, autoedición, vídeo, cine, música, etc) no se ha quedado apartada de la influencia de las TIC. Sin embargo, aún siendo dicha influencia la más extendida, es la que menos elementos perceptivos, o interpretativos, ha mostrado.

Las TIC han contribuido a una evolución acelerada de los procesos de producción audiovisual. Ejemplos de ello son: el paso del vinilo y la cinta magnética al CD Audio y el MP3; el paso de la impresión y la fotocomposición a la autoedición y la edición electrónica; en el cine, el paso de la producción clásica a la pre-producción y post-producción digital; el paso de los estudios de sonido con mesas de cuatro pistas a los estudios controlados por ordenador con tecnología MIDI; o el paso de las salas de *double* a los sistemas de ADR digitales.

Dicha contribución ha favorecido la mejora de la calidad en las diferentes fases de la producción, así como la realización de "prototipos" que permiten un mejor análisis en la selección de las alternativas solución a un problema creativo dado. Sin embargo, dicha influencia no ha generado nuevos medios o lenguajes. Ha sido una transformación interna.

LAS PREGUNTAS QUEDAN ABIERTAS

Es cierto que no tenemos las respuestas en lo referente a esa "fusión" entre las TIC y la creatividad, e incluso que las respuestas tan sólo están empezando a surgir. Pero debemos plantearnos dos claros enfoques: por un lado, dicha fusión es casi total en la actualidad, en lo referente a la fusión del proceso creativo y las TIC, si dicho proceso creativo lo hacemos análogo al proceso de producción (audiovisual); y por el otro lado, la fusión que podría generar un medio y un lenguaje nuevos, es un tema que aún debe sufrir su maduración, pero el horizonte se está abriendo. Ya veremos que preguntas nos planteamos en el futuro.

REFERENCIAS

- (Cave, 2000) Cave, C. "Creativity Web", <http://www.ozemail.com.au/~caveman/Creative/index2.html>, 2000.
- (De Bono, 1970) De Bono, E. "El pensamiento lateral". Ed. Paidós Empresa, Barcelona, 1970.
- (Jones, 1978) Jones, C. J. "Métodos de diseño". Ed. Gustavo Gili, 1978.
- (Schmid, 1995) Schmid, K. "*Creative Problem Solving and Automated Discovery. An Analysis of Psychological and AI Research*". *Technical Memo, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz*, Number TM-95-04, p. 152, 1995.
- (Weisberg, 1987) Weisberg, R. W. "Creatividad. El genio y otros mitos". Ed. Labor, Barcelona, 1987.