

La creatividad como método didáctico en las asignaturas de proyectos de diseño

Fernando Julián Pérez
Xavier Espinach Orús
Manel Alcalà Vilavella
Narcís Verdaguer Pujades
Universitat de Girona

Introducción

La creatividad es el proceso mental que ayuda a generar ideas, que no surge espontáneamente, que no es sinónimo de una idea que aparece de forma imprevista y encaja con la solución de un problema, que no responde exclusivamente a un momento de intuición (Tudor 1999). La creatividad es una característica humana universal no diferente de una forma de inteligencia, un criterio sustentado notablemente en Sternberg (1985), y revisado en Haensly y Reynolds (1989), y en Glover, Roming y Reynolds (1989), cabe entonces la posibilidad de alimentarla. Para Marina (1993) es un juego de propósitos, preferencias, cálculos, sentimientos, en definitiva, una búsqueda. Si el proceso creador es una búsqueda, y esta búsqueda es en gran medida de ideas, cabe preguntarse entonces como surgen éstas. No es este el objeto de nuestro estudio, hemos orientado nuestra investigación hacia la idea de alimentar la creatividad innata que todo ser humano posee, buscando nuevas ideas y aplicando nuevos métodos didácticos donde la creatividad juegue un papel fundamental, ayudando a acrecentar el potencial creativo en nuestros alumnos, considerando que existen métodos y técnicas para despertarlo, que pueden aplicarse en cualquier situación, incluso simultáneamente (Jaoui y Pons 1992). Consideramos que la capacidad creativa humana depende más del aprendizaje que de la inspiración. No es un don natural que unos pocos disfrutan en exclusiva, el potencial creativo existe en todos, sólo hay que aprender a utilizarlo (Epstein 1996; Wycoff 1994).

En este estudio se tratan algunos métodos y técnicas creativas, orientándolos hacia una vertiente educativa donde la creatividad actúa como elemento principal del método didáctico. El foco principal de estudio se centra en el desarrollo de estos procesos y en la evaluación de los resultados obtenidos, comparándolos con la motivación presente en los alumnos. Además de los métodos y las técnicas empleados, el estudiante puede contribuir con su actitud a generar una mayor predisposición a la concepción de nuevas ideas mediante un esfuerzo en aprender a apresar las ideas, en ampliar conocimientos y tener formación en diversas disciplinas, en fijarse retos, y en rodearse de estímulos. Esta actitud debería partir del estudiante aunque el docente puede facilitar en parte la tarea. En los estudios de ingeniería y diseño de la Universitat de Girona, se ha venido trabajando en ambos sentidos.

En la primera parte del estudio se describen los principios generales que sirven de base a la producción de ideas y se determinan los criterios para incrementar la creatividad en los estudiantes

de estas asignaturas, dentro de la docencia en proyectos. En la segunda parte se establecen tres métodos donde quedan englobadas las diferentes técnicas de creatividad, que servirán de base para su clasificación: los denominados métodos de rastreo, los métodos basados en la exteriorización espontánea y los métodos combinatorios. En la tercera parte se describen las técnicas seleccionadas y su implementación. Se presentan los estudios realizados a partir de diversas aplicaciones de técnicas de creatividad a proyectos docentes de diseño e ingeniería, mostrando y analizando los resultados obtenidos. Para ello se realizaron diversas propuestas de proyectos, centrando el estudio en tres, el diseño de un reloj de sobremesa, un juguete de madera y un envase. Respecto al método de rastreo se eligió la técnica de las "analogías" para su implementación. En lo que respecta a los métodos basados en la exteriorización espontánea la técnica principal fue el brainstorming en algunas de sus más diversas configuraciones, entre ellas el brainstorming clásico y el mindmapping y se aplicaron algunos aspectos propios de la sinéctica. En lo que concierne a los métodos combinatorios se trabajó la caja de Zwicky.

Desarrollo

Primera parte

Partimos de los tres componentes que para Amabile (1977) sustentan la creatividad: pericia, capacidad de pensamiento creativo y motivación. Por consiguiente, para estimular la creatividad se puede asignar a cada persona su contenido idóneo, ya sea desde el punto de vista de la pericia o de la capacidad de pensamiento creativo. Respecto a la motivación, el propósito por el trabajo se da en las personas creativas siendo una de las características más sobresalientes y parece evidente que en nuestros alumnos se debe fomentar. A principios de los años sesenta Robert Sperry y Michael S. Gazzaniga hablaron de la división del cerebro, del hemisferio derecho y el izquierdo, sus funciones y propiedades, (Wycoff 1994), y de la interrelación existente entre ambos, lo cual indujo a algunos investigadores a poner énfasis en otros aspectos tales como el asiento de la voluntad, la planificación y el propósito (Elliot 1986). A cada alumno se le puede ofrecer trabajos que encajen con su pericia, que fomenten su capacidad de pensamiento creativo y que animen principalmente la motivación intrínseca a la extrínseca (valoración final del proyecto o materia). En nuestro caso, debido a las características de las asignaturas, hemos considerado trabajar sobre proyectos que hemos estimado motivadores, aplicando los conocimientos aprendidos hasta la fecha y utilizando las herramientas propias explicadas en cada curso.

Otro aspecto que hemos tenido en cuenta es la noción de producto. Consideramos que toda creación (un proyecto de ingeniería y diseño lo es) siempre debe implicar un producto. Gruber y Wallace (1989) han marcado la pauta en la explicación de la creatividad desde el punto de vista de la psicología cognitiva en base a casos, en nuestro estudio el análisis de los productos finales. El mismo concepto lo encontramos en Gardner (1993). Creatividad es una forma de pensar cuyo resultado son cosas (productos) que tienen a la vez novedad y valor. Mc. Pherson (1964) proponía las siguientes características para valorar el nivel de creatividad de un producto: la realización de un producto exige una actividad intelectual (energía creativa), utilidad y novedad, y estos han sido nuestros criterios de valoración finales.

Como principios generales que sirven de base a la producción de ideas hemos aplicado los propuestos por Young (1982) y Epstein (1996) 1- Aprender a apresar las ideas. Resulta más fácil en determinados contextos y en momentos concretos del día. 2- Ampliar conocimientos y tener formación en diversas disciplinas. 3- Fijarse retos: retirarse a uno mismo, imaginarse en situaciones difíciles. Nos sentimos frustrados y enfadados lo que es más importante para la creatividad, resurgen conductas que en otro tiempo fueron eficaces. 4- Rodearse de estímulos: variados, renovados periódicamente, fomentan la creatividad porque ante nuevos estímulos, conductas ya probadas compiten de nuevo entre sí.

Atendiendo a los factores que pueden favorecer que una persona sea más creativa, destacamos y planteamos los propuestos por Bono (1992), Oech (1987), Geschka & Hübner (1992) y Barceló

(1984): tener una clara necesidad; poseer una buena información sobre el tema a tratar; ser persistente en el empeño; observar las cosas desde otro punto de vista y estar motivado. La motivación pasa por hacer la tarea más amena y el empleo de técnicas en distintas fases de un proyecto creemos que contribuye a ello. Atendiendo a algunos autores como Nora Rodríguez (1998) proponemos cuatro aspectos o hábitos para estimular la creatividad en los alumnos: fomentar el interés y la curiosidad, crear metas que ilusionen cada día, crear espacios para la reflexión y la relajación e integrar hábitos creativos en la personalidad. Todos estos aspectos se comentan en clase intentando que el alumno tome conciencia de ello.

Entendemos que las claves para mejorar la creatividad pasan por dejar a un lado la lógica pudiendo establecer las siguientes pautas a seguir: encontrar más de una respuesta correcta a los problemas, no aplicar la lógica al pensamiento ni seguir las normas, no valorar las ideas de uno mismo demasiado pronto porque las ideas más delirantes se transforman en ocasiones en grandes triunfos, evitar la ambigüedad y no temer asumir riesgos; crear nuevas ideas a menudo da como resultado un fracaso; estar entretenido con tonterías constituye una parte básica de la producción de nuevas ideas y dejar los conocimientos de uno a un lado.

Centrando aún más las claves para mejorar la creatividad en el campo específico del diseño, sugerimos los propuestos por Rodríguez, G. (1986): intentar ser más perceptivos u observadores; planear nuestras actividades para la resolución de problemas tomando en cuenta los distintos métodos de desarrollo de la inventiva; cuidarnos de la predisposición por ser éste el factor principal que inhibe nuestra inventiva; tomar parte en el mayor número de experiencias en diseño de proyectos y mostrarnos siempre abiertos a cualquier sugerencia o proposición que emane de una fuente ajena al proyecto por solucionar. Igualmente se analizan y comentan en clase los bloqueos mentales, que por su naturaleza pueden ser de distinta índole (Wycoff 1994; Oech 1987): emocionales (miedo a hacer el ridículo), perceptivos (al percibir el mundo que nos rodea lo vemos con una óptica limitada y reducida) y culturales (las normas sociales hacen ver y pensar de una manera determinada).

Segunda parte

En relación a los métodos existe una gran variedad y dispersión de criterios respecto a su clasificación. Cada autor utiliza su propia nomenclatura. Para Sikora (1979) los métodos no se pueden ordenar de una manera única, ya que siempre habrá interferencias y es inevitable una cierta arbitrariedad. El criterio utilizado es el grado de dificultad y establece cinco métodos básicos. Moles y Caude (1977) agrupan también en cinco los métodos creativos siguiendo el criterio de enfoque inventivo de innovación productiva y técnico-científica. Vidal (1971) propone una clasificación de seis tomando como punto de partida los procesos psicológicos fundamentales. Kaufmann et al. (1973) establecen tres grandes procedimientos que responden a tres ejes cognitivos, la intuición, el análisis y la combinatoria. Tudor (Tudor 1977) se referir  a esta misma clasificación. B rdek (1976) y Rodríguez, G. (1986) aplicarán la misma al campo del diseño de productos industriales. Nosotros hemos seguido esta clasificación. Los métodos utilizados corresponden por tanto a métodos de rastreo o intuitivos, métodos basados en la exteriorización espontánea y/o analíticos y métodos combinatorios. En los métodos de rastreo incluimos entre otras técnicas las analogías, juego de palabras, inversión, identificación, empatía, metrificaci n, sustitución, superposición, mindmapping. En los métodos basados en la exteriorización espontánea incluimos el brainstorming clásico, brainstorming anónimo, brainstorming destructivo-constructivo, brainstorming inverso, brainwriting, braindrawing, 6-3-5, cuaderno colectivo de anotaciones, carpeta de dibujos, metapl n, sinéctica, palabras al azar, ojos limpios y el defensor de la idea. A los métodos combinatorios corresponderán la caja de zwicky o morfológica y los sistemas de ponderación.

Tercera parte

Las técnicas seleccionadas para cada método fueron las siguientes: dentro de los métodos de rastreo se trabajó con las analogías. Respecto a los métodos basados en la exteriorización espontánea se desarrollaron el brainstorming clásico y el minddrawing. Respecto a los métodos combinatorios, el análisis morfológico o caja de zwicky.

Para ello se analizaron en grupo los dos primeros métodos, dando como consecuencia unas primeras líneas de trabajo, siendo el último método de trabajo individual. El resultado de los productos presentados debía mostrar un aspecto marcadamente innovador y ser posible, por tanto, su posterior fabricación y distribución. Por consiguiente, y para su evaluación, se requería la presentación de maquetas o modelos formales, siendo necesaria la exposición del modelo funcional en el caso de los proyectos del reloj de sobremesa y el juguete. Igualmente se debía entregar la documentación correspondiente a todas las partes analizadas así como los planos técnicos de cada proyecto

A partir del pliego de condiciones, el alumno debía diseñar un producto cuyo resultado final guardara una analogía formal respecto a: factores humanos, elementos de la naturaleza, animales, elementos orgánicos, cuerpos geométricos o elementos constructivos, en lo que concernía a su apariencia formal. Era de obligado cumplimiento resolver positivamente todos los aspectos relacionados con: las funciones del producto, su uso, ergonomía y desarrollo técnico. Los proyectos en cuestión fueron tres: un reloj de sobremesa, un juguete en madera y un envase.

Para el reloj de sobremesa se trabajaron en grupo las analogías y el brainstorming clásico. Se indicó que utilizaran un mecanismo existente en el mercado. La posibilidad de utilizar luego el reloj en sus casas dio un plus de motivación. La búsqueda de imágenes se hizo en grupos de seis alumnos, los cuales buscaron principalmente a través de Internet. Paralelamente y con los mismos grupos se utilizó otra técnica, basada en la exteriorización espontánea, el “minddrawing”. Se planteó dibujar en intervalos de quince segundos y sobre una misma hoja, imágenes que sugiriesen respuestas a las siguientes cuestiones: elementos naturales que simbolizen el paso del tiempo y posteriormente elementos artificiales que simbolizen lo mismo. Cada alumno dibujó la idea que se le ocurría y posteriormente pasaba el papel al compañero de al lado quien dibujaba la siguiente. Esto hacía que el siguiente compañero se viese motivado en mayor manera al confrontar sus ideas con las dibujadas por el compañero anterior. Los resultados fueron una serie de imágenes que relacionan el paso del tiempo, las cuales sumadas a la búsqueda formal de las analogías anteriores hace que combinando unas y otras surjan ideas interesantes. Cada estudiante presentó de forma individual su producto.

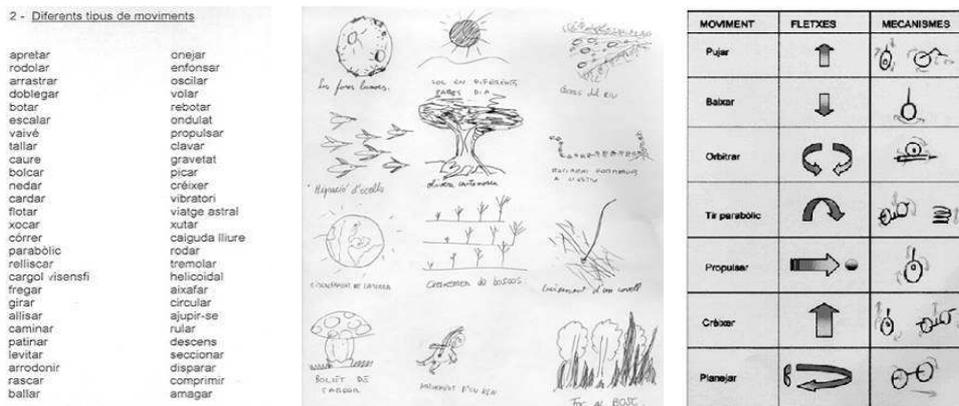


Figura 1: ejemplos de brainstorming clásico, minddrawing y sinéctica

Para el segundo proyecto, al igual que en el anterior, el alumno partía de un pliego de condiciones donde se señalaba el tema a trabajar, en este caso un juguete fabricado en madera de haya, para el cual se debía destacar sobre todo que dicho juguete pudiese ser desplazado sobre una superficie

horizontal y generara sorpresa en el niño, así como fomentar su interés lúdico. Para ello se crearon grupos de trabajo que buscaron información en guarderías, colegios, gabinetes de pedagogos, psicólogos, etc. En lo que respecta a las técnicas de creatividad se trabajó el brainstorming clásico, el brainwriting, las analogías y la sinéctica. Se establecieron grupos de doce alumnos y se indicaron las siguientes pautas para el brainstorming: a) elementos que giren, rueden o se desplacen sobre una superficie lisa; diferentes tipos de movimiento, b) elementos de la naturaleza con movimiento, c) diferentes movimientos en los animales, d) movimientos producidos por máquinas o herramientas, e) mecanismos para generar movimiento. El resultado se puso en común con el resto de compañeros de la clase, lo cual resultó en una amplia lista de posibilidades. Posteriormente se trabajó la sinéctica, es decir, buscar soluciones para un problema sin resolver en otro similar con solución conocida, en este caso, mecanismos con solución conocida aplicados a algunos elementos generados en el brainstorming clásico. A continuación se fueron agrupando movimientos con mecanismos a partir de un braindrawing. El resultado final era elegido por cada alumno combinando varias de los elementos all  surgidos.

En el tercer proyecto se planteó un envase, siguiendo los mismos procesos llevados a cabo en los casos anteriores, donde se requería trabajar como técnica creativa la caja de zwicky o estudio morfológico. En este caso la técnica fue desarrollada individualmente y cada alumno planteó su cuadro correspondiente en virtud a los objetivos planteados. El estudio se centr  en el estudio formal del envase, teniendo en cuenta las proporciones, el material, contenido de éste, uso, público objetivo y lugar de venta. En el caso de la exploración de nuevas ideas, las dimensiones que se trabajaron en los cuadros se pueden resumir en los siguientes apartados. Sobre la forma exterior se definieron: cubo, esfera, pirámide, cono, trapecio y formas compuestas. Sobre el material: plástico, aluminio, cartón, papel, vidrio. Respecto al contenido: líquido, pasta, polvo, gas, grano. A continuación se examinaron las diversas combinaciones, por ejemplo, esfera-plástico-gas. El número de combinaciones es muy elevado y, evidentemente podría representarse en un gráfico tridimensional. Cada alumno generó su matriz correspondiente, en donde se colocaron en una línea las sub-funciones que componían la función global del producto y en la otra las soluciones para cada sub-función. Posteriormente con la selección de cada estudiante se originaron las analogías correspondientes.

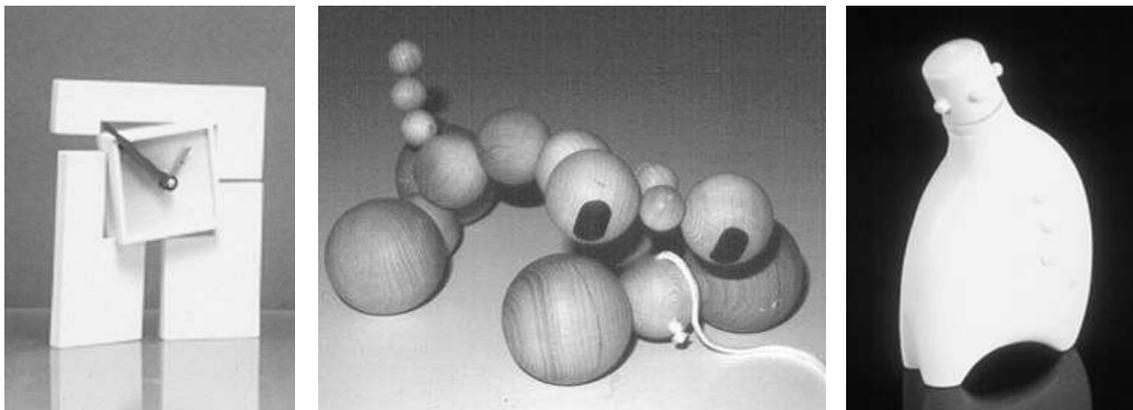


Figura 2: ejemplos de algunos productos obtenidos

Conclusiones

Csikszentmihalg  (1988) señala que no podemos estudiar la creatividad aislando a los individuos, sino que hay que tratarlos en su medio social e histórico. En nuestro caso el estudio queda limitado al ámbito universitario, dentro de los estudios de diseño e ingeniería e inscrito a las asignaturas de proyectos. También tenemos en cuenta que la creatividad puede capturarse de un modo universal mediante una cuidadosa medición (Guilford 1959; Torrance 1992) pero no ha sido éste el objetivo del estudio, sino más bien establecer nuevos métodos que centren en la creatividad su razón de ser, intentando generar igualmente en los estudiantes resultados innovadores para sus productos. Los

métodos didácticos intentan hallar los pasos a seguir para el mejor aprendizaje de las competencias en los estudiantes. Cuando las materias est n relacionadas más con la razón que con el descubrimiento gradual, los métodos aplicados tradicionalmente parecen dar buenos resultados. Generalmente el pensamiento racional funciona bien cuando se pueden controlar todas las variables que afectan el fenómeno que se est  considerando, se puede medir, cuantificar y definir con precisión, se dispone de información completa. En el campo científico es posible que estas condiciones se cumplan razonablemente bien, y los métodos didácticos más habituales den la respuesta correcta, pero en el diseño de productos y en muchos de los problemas de ingeniería, no se suelen dar. A veces ni los problemas est n bien definidos, ni se conocen o controlan todas las variables, ni se pueden medir, ni se dispone de una información completa. La introducción de nuevos métodos didácticos donde la columna vertebral de la asignatura es la creatividad y donde se aplica técnicas específicas en el proceso de aprendizaje en materias con un marcado carácter heurístico, ofrece una ayuda importante al proceso de aprendizaje del alumno. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios. Los productos (proyectos) presentados cuentan con un alto grado de innovación, sobretodo a nivel formal. Los alumnos nos indicaron una fuerte motivación debido principalmente a la temática de los proyectos, por otra parte la posibilidad de usar dos de los tres proyectos a posteriori, al trabajo en grupo desarrollado en las primeras fases y al trabajar con un método distinto que les permitía una mayor flexibilidad alejándolos en mayor medida del estrés que habitualmente dicen sentir (Julián et al. 2008). El hecho de tener como resultado un producto visible con el cual podían interactuar también les pareció motivador. Consideraciones para el debate serían los obstáculos mentales que nos podemos encontrar en el empleo de los métodos y las técnicas y los hábitos que dificultan el proceso creativo.

Bibliografía

- Amabile, T. M. et al. 1977. *Harvard business review on breakthrough thinking*, ed. Harvard Bussines School.
- Barceló, C. 1984.  Es usted lo suficientemente creativo? *Alta Dirección* (n  113).
- Bono, E. 1992. *Serious creativity: Using the power of lateral thinking to create new ideas*, ed. Harper Collins. London.
- B rdek, B. 1976. *Introducción a la metodología del diseño*. Buenos Aires: Editorial Nueva visi n.
- Csikszentmihalyi, M.: 1988. Society, culture and person: A systems view of creativity. En Sternberg, R. J. *The nature of creativity*, ed. Cambridge University Press.
- Elliot, P. C. 1986. Right (or left) brain cognition wrong mataphor for creative behavior. *Journal of Creative Behavior* 20, pp. 202-14.
- Epstein, R. 1996. *Cognition, creativity and behaviour: Selected essays*. Praeger: Westport.
- Gardner, H. 1993. *Creative minds. an anatomy of creativity*, ed. Inc Basics Books. Trans. 1995 *Mentes creativas*. Barcelona. Paid s. New York.
- Geschka, H., and H. H bner. 1992. *Innovation strategies: Theoretical approaches, experiences, improvements*. Jerusalem, Israel, / edited by horst geschka and heinz h bner. Paper presented at Proceedings of the Seventh International Conference on Innovation Strategies.
- Glover, J. A., Roming, R. R., and Reynolds, C. R. 1989. *Handbook of creativity: Perspectives on individual differences*, ed. Plenun. New York.
- Gruber, H., and Wallace, D. 1989. *Creative people at work*, ed. Oxford University Press.
- Guilford, J. P. 1959. 'Traits of creativity' , reprinted in P.E. vernon (ed.), *Creativity, Penguin books, 1970*, ed.
- Haensly, P. A. and Reynolds, C.R. 1989. *Creativity and intelligence*.

- Jaoui, Hubert, and François Marie Pons. 1992. *La communication pratique au service des entreprises*. Paris: ESF cop.
- Julián, F., Alcal , M., Espinach, X., and Verdaguer, N. 2008. *Análisis and Evolution of Project management competences using an ICT application. The case of University of Girona*. Congreso Internacional INTED. Valencia
- Kaufmann A., Fustier, and M.,Brevet A. 1973. *La inv ntica. Nuevos métodos para estimular la creatividad*. Bilbao: Deusto.
- Marina, J. A. 1993. *Teor a de la inteligencia creadora*, ed. Anagrama. Barcelona.
- Mc Pherson, J. H. 1964. *A proposal for establishing ultimate criteria for mesuring creative output*. En Taylor, C. W., and Barron, F. *Scientific creativity: Its recognition and development*, ed. Wiley and Sons. New York.
- Moles, A., and Caude, R. 1977. *Creatividad y métodos de innovación*. Barcelona: Ib rici Europea.
- Oech, R. V. 1987. *El despertar de la creatividad*. Madrid: Díaz de Santos.
- Rodríguez, M. G. 1986. *Manual de diseño industrial*. México. Editorial Gustavo Gili S.A.
- Rodríguez, N., and Gold. R. 1998. Plena creatividad. *Integral*. n  223.
- Sikora, K. 1979. *Manual de métodos creativos*, ed. Kapelusz. Buenos Aires.
- Sternberg, R. J. 1988. *A three-facet model of creativity*, ed. Cambridge University Press. 1985. *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.*, ed. Cambridge University Press. Cambridge.
- Torrance, E. P. 1992. *Test para evaluar las habilidades creativas*. Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires.
- Tudor, R. 1999. *La creatividad y la administración del cambio*, ed. Oxford University Press. México . 1977. *La creatividad, análisis y solución de los problemas empresariales*. Bilbao: Ediciones Deusto, S.A.
- Vidal, F. 1971. *Problem solving. Méthodologie générale de la créativité*. Paris: Dunod.
- Wycoff, J. 1994. *Trucos de la mente creativa*, ed. S. A. Martínez Roca. Barcelona.
- Young, J. W. 1982. *Una técnica para producir ideas*. Ediciones Eresma. Madrid.