

CAPÍTULO 5

MODELOS PARA VALORAR EL DISEÑO Y LA CREATIVIDAD

5 MODELOS PARA VALORAR EL DISEÑO Y LA CREATIVIDAD

5.1 Introducción

La valoración de la creatividad se puede enfocar bajo tres puntos de vista diferentes: desde la calificación del individuo, esto es, la *visión psicológica*; desde la perspectiva del proceso de actuación en el diseño de productos, es decir, la *visión del proceso*; bajo la visión del resultado de la acción, que se puede denominar la *visión del producto*. Para poder identificar el tipo de herramienta más adecuada para medir la creatividad, Penagos (2002) señala la importancia de definir no solamente con cuál de estas visiones se quiere abordar el análisis, sino también determinar el dominio en el que se desea actuar, ya que «la creatividad no existe como un elemento generalizable en todas las áreas de actuación del ser humano», y se podría dar una alta creatividad en un campo específico de acción, pero baja en otro.

Para la presente investigación es indudable que la visión del proceso desarrollado y la del producto resultante son de particular interés, toda vez que se busca en esencia determinar la eficacia de herramientas de tipo informático justamente en la generación de conceptos de producto. Aquí se presenta una revisión de las principales propuestas existentes en éstas áreas señalando sus características particulares, sus limitaciones y sus ventajas, para argumentar de esta manera la selección de aquellas que muestran mayor utilidad en el logro de los objetivos propuestos y las modificaciones o adecuaciones realizadas para su aplicación. Hay que anotar, sin embargo, que no se olvida el hecho de que es el individuo (ingeniero/diseñador, en este caso) el protagonista del proceso y el productor del resultado y, por ello, un factor decisivo que no se puede desconocer y que lleva a no dejar de lado la primera visión comentada (la visión psicológica), aunque se hace la salvedad de que no es objeto de la investigación adentrarse en los elementos cognitivos y de personalidad que afectan al individuo, sino solamente conocer y de alguna manera introducir el factor humano en el modelo a adoptar y en el análisis de los resultados; de hecho, la presentación del capítulo se inicia considerando precisamente este factor.

Con referencia a la segunda inquietud de Penagos (2002) señalada anteriormente, ámbito de interés en esta investigación es el que podría denominarse creatividad técnica, restringido particularmente al desarrollo de productos técnicos innovadores.

Queda claro, de esta manera, que el objetivo de este capítulo es identificar las propuestas más relevantes para medir la creatividad de procesos y productos, seleccionar aquellas que son aplicables a la investigación y mostrar las modificaciones y

ajustes requeridos para lograr tal aplicabilidad. Para ello, en cada caso se presenta una descripción general de las aproximaciones más relevantes encontradas durante revisión del estado del arte, para luego entrar a describir en forma detallada aquella que se utilizó en la investigación.

5.2 Creatividad en el Individuo

5.2.1 Modelos tradicionales de medición

Indudablemente que la psicológica, es la visión de la creatividad que más interés y desarrollo ha tenido. Así, existen actualmente muchas pruebas que pretenden medir la creatividad del individuo, siendo las más conocidas el Test de Torrance (Torrance, 1974) y la batería de Guilford (Guilford, 1962), que proponen la medición de cuatro conceptos básicos para la creatividad: fluidez (verbal, de ideas, de asociación y de expresión), originalidad, flexibilidad y elaboración. Alrededor de estas propuestas se han desarrollado muchas otras (González, 1997) que matizan y subdividen aquellos factores en función de las propias experiencias y visiones de tales autores, aunque en todo caso, la base sigue siendo las propuestas inicialmente señaladas. Una de las críticas a la batería de Guilford y sus derivados, es el hecho de que permite mediciones de los factores de creatividad pero no posibilita la unificación de estos en un solo índice (un índice global o básico) que permita la comparación objetiva de resultados.

La taxonomía de los tipos de prueba de la creatividad propuesta por Hovecar (1989), clasifica más de 100 pruebas de creatividad, agrupándolas en ocho categorías diferentes: pruebas de pensamiento divergente; inventarios de actitudes e intereses, de personalidad y biográficos; evaluaciones de profesores, compañeros y supervisores; juicio de productos; estudio de personajes; auto-informes de actividades y rendimientos creativos. Esta clasificación da una perspectiva clara de la importancia dada en la psicometría al tema de la creatividad.

A pesar del amplio interés que ha suscitado la medición de la creatividad en la psicología, la tarea sigue representando un reto para esta ciencia. De hecho, en el contexto iberoamericano no existe sino un instrumento diseñado para ese propósito, ya que las pruebas comentadas anteriormente, han sido diseñadas y validadas en otros contextos sociopolíticos, por lo cual siempre existe la posibilidad de sesgos sociales y culturales difíciles de eliminar por las simples traducciones (aunque se intente realizar correcciones estadísticas). Esto ha motivado a la selección del instrumento de medición de la creatividad que se presenta a continuación.

5.2.2 El instrumento seleccionado: CREA

La prueba desarrollada por Corbalán (2003) de reciente aparición en el mercado español y ganadora de un premio editorial (TEA ediciones, 2003), ha sido elaborada y validada tanto en el contexto español como en el latinoamericano (específicamente en Argentina), con lo cual, se acerca mucho más a la realidad de los requerimientos de investigaciones realizadas en estos ámbitos geográficos. El instrumento en mención, denominado CREA, utiliza la capacidad del individuo para elaborar preguntas para valorar su potencial creativo. Tal como lo señala su propio autor «la manera en que el hacer preguntas ha sido vinculado a la creatividad cuenta, en general, con una perspectiva que podemos denominar ‘de producto’» (Corbalán, 2003, p.43).

Existen, por lo tanto, dos razones para seleccionar el instrumento CREA para medir un índice de creatividad de los individuos que participan en la fase experimental de esta investigación. Por un lado, el hecho de haber sido concebido y validado en un contexto iberoamericano, ya que justamente los participantes corresponden a este contexto y, por otro lado, el enfoque señalado *de producto*, que se acerca a las particularidades de esta investigación, más que los enfoques de tipo psicológico (personalidad, preferencias, inteligencia, etc.) que muestran otros tipos de tests.

El CREA tiene como eje fundamental la capacidad de cuestionamiento del individuo, para valorar su creatividad. Tal como lo menciona Corbalán (2003), citando entre otros investigadores a Torrance, Getzel, Runco y Csikzentmihalyi, han enfatizado en la pregunta como elemento determinante para generar acción creativa. Bajo esta visión la pregunta es considerada como un producto del sistema cognitivo del individuo, que lo impulsa a generar respuestas y descubrimientos. La propia investigación científica se sustenta en preguntas sobre las que se formulan las hipótesis de trabajo. Señala Corbalán (2003, p.45):

«...preguntar es la fórmula que acelera y dispara el crecimiento exponencial de los niños permitiendo una vertiginosa recopilación comprensiva de información tal que en unos pocos años consigue un sistema de representación del conocimiento compacto y sólido, capaz de desenvolverse con soltura en una sofisticadísima red de información como la que suponen las culturas hiper-desarrolladas».

Su aplicación es muy sencilla, requiriendo unos cuantos minutos de atención de parte del individuo para formular preguntas relacionadas con un elemento de estímulo de tipo visual. La determinación del índice de creatividad (único) se realiza mediante el conteo de las preguntas y su análisis con respecto a un dos de criterios de validez y la verificación en la tabla baremo correspondiente (hay una para el caso español y otra para el

argentino). La interpretación del índice se realiza utilizando una serie de criterios generales y específicos (práctica clínica, educativa, organizacional y de artes, diseño y publicidad). Hay que señalar que el autor advierte que el CREA tiene como limitación un efecto *suelo*, refiriéndose al hecho de que la significación del resultado para individuos con puntuación baja no es igual a la del extremo superior. Esto debido a que resultados bajos en aquellas personas puede obedecer a muchas causas diferentes.

5.3 Creatividad en el proceso

El estudio de la creatividad en el proceso de diseño de productos debe identificar tanto las variables operativas como la influencia de los métodos de diseño, que para el caso que aquí se estudia, están influenciados por técnicas de estimulación de la creatividad gestionadas a través de software. El análisis teórico de la actividad cognitiva del proceso de diseño y de las etapas que se desarrollan en él, han sido sujeto de investigaciones y de varias propuestas, como se comentó en el capítulo 3. Interesa ahora la búsqueda y adaptación de un modelo que permita valorar el proceso bajo esa perspectiva de la creatividad.

Tal como señalan Shah y Vargas (2003), la determinación de una métrica de la efectividad creativa del diseño de productos debe considerar el hecho de que en ingeniería de diseño no se evalúa solamente la novedad o la fluencia de ideas, sino que debe tenerse en cuenta que tales ideas deben desarrollar una funciones concretas, bajo unas especificaciones deseadas o impuestas. Es decir, el diseño de productos es una actividad orientada a objetos.

5.3.1 Creatividad en procesos de acuerdo a la teoría del caos

Wang y Xiao (2001) hacen una aproximación a la medición del diseño creativo, basados en la clasificación de las actividades de diseño y bajo el argumento de que, lo que ellos denominan el «mecanismo caótico» del pensamiento del diseñador, es la fuente de la creatividad. El proceso de diseño lo ven como un proceso abierto e iterativo (diseño-análisis-evaluación-rediseño), que tiene la característica de un sistema dinámico no lineal, cuyo comportamiento iterativo varia con los parámetros de control (niveles de reconocimiento). Si el nivel de reconocimiento es bajo, el sistema de pensamiento en diseño es estable y solamente se llegará a patrones de diseño simples. En la medida que los niveles de reconocimiento aumentan, la tendencia es a que el proceso pase del estado estable a un estado dinámico periódico produciendo fluctuaciones y, posteriormente, a un estado caótico cuando se producen muchas bifurcaciones en las rutas de diseño. En ese estado se desarrollan estructuras jerárquicas, que permiten la

gradual refinación del proceso de diseño. Para Wang y Xiao (2001), ese tipo de estructura jerarquizada de objetos de diseño que se forman cuando la mente del diseñador está en estado caótico es el mecanismo fundamental del pensamiento creativo y sobre esta hipótesis construyen un modelo de evaluación de la creatividad en diseño, representado por la ecuación (1.1).

$$M = 1 - e^{-S} \quad (1.1)$$

donde:

M = creatividad en el diseño.

S = función creativa continua y monótona del número de bifurcaciones del pensamiento del diseñador.

Esta propuesta parece aun inacabada y sujeta a verificaciones experimentales y a refinamientos posteriores, por lo cual, no parece una forma apropiada para aplicar a esta investigación.

5.3.2 Medición de la Creatividad Corporativa

Existen propuestas de interrelación de la creatividad con la innovación tecnológica y su medición, como la de Buglione y Abran (2001) que busca identificar el *qué* y el *cómo* medir la creatividad. Su enfoque busca analizar la creatividad «corporativa» y no solo del individuo diseñador de productos y para ello involucran aspectos organizativos tales como métodos, técnicas y herramientas, que permitan mejorar los procesos empresariales para lograr mejores resultados y la identificación de la trayectoria evolutiva seguida durante la progresiva adopción de tales métodos o técnicas.

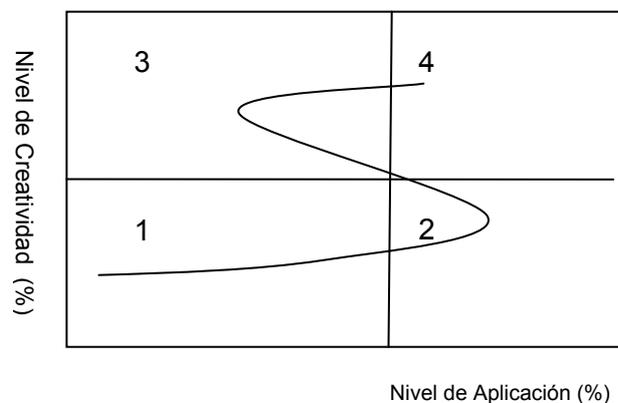


Figura 5.1 Matriz CA (Creativity – Application)
Fuente: Buglione y Abran (2001. p.89)

Para ello sugieren el uso de una matriz bidimensional, denominada CA, dividida en cuatro zonas que indican diferentes grados de madurez dentro del proceso señalado, en la que la distribución de los diferentes puntos representa la implementación de una técnica o método de trabajo corporativo y su proceso de maduración. Figura 5.1.

La tendencia lógica normalmente tiene una forma de “S” que atraviesa los cuatro cuadrantes. A partir de esta matriz siguiendo una formulación sencilla llegan a proponer una expresión matemática para medir la creatividad corporativa.

$$C = \sum_{j=1}^4 \sum_{i=1}^m \frac{P_{ij} * w_j}{n} \quad (1.2)$$

donde:

C = Creatividad corporativa.

P = coordenadas del punto P(% nivel de aplicación, % nivel de creatividad) en la matriz CA.

n = número total de puntos de implementación (de métodos o técnicas).

m = número de puntos en el cuadrante j .

i = aplicación actual.

j = cuadrante actual.

w_j = peso del cuadrante j .

Cada compañía adoptará su propio nivel de pesos w , en función de sus prioridades y requerimientos. Pero siempre se supone que $w_1 \leq w_2 \leq w_3 \leq w_4$.

Así, esta propuesta se orienta más a medir la creatividad empresarial con base en los métodos y técnicas implementados y en la forma en que lo hacen. Aunque podría intentarse su aplicación en la investigación actual adaptando como puntos de implementación las diferentes técnicas creativas de cada programa, y representando en cada cuadrante el nivel de aplicación (por ejemplo a través del número de ideas generadas), no parece muy claro si las diferencias de resultados serán significativas y se vería estructuralmente poco consistente las conclusiones que pudiesen proponerse.

5.3.3 Medición de la creatividad bajo una perspectiva cognitiva.

John Gero y su equipo de trabajo (Tang y Gero, 2002) han desarrollado el «Método cognitivo para medir la creatividad potencial en el diseño», el cual está sustentado en el modelo de Finke, Ward y Smith (1992) conocido por el acrónimo «Geneptore» debido a

que se fundamenta en la propuesta de que el proceso creativo reconoce dos fases o momentos: la fase generativa, donde se construyen estructuras pre-inventivas (precursoras de resultados creativos), y la fase exploratoria, donde aquellas estructuras se interpretan y transforman para llegar a los resultados finales.

Parte, Gero (2002), de la hipótesis de que el cambio cíclico entre las fases de generación/exploración ocurre cuando el diseñador está generando pensamiento creativo. Así, el cociente del número de estructuras pre-inventivas presentes en la fase exploratoria y las presentes en la fase generativa, son una medida de la creatividad del proceso. Esta propuesta implica la necesidad de identificar las estructuras pre-inventivas y las fases en las que ocurren durante un episodio de diseño. Así, el método se desarrolla mediante la aplicación de cuatro tareas diferentes para procesar los datos suministrados por el protocolo de diseño⁹:

- Segmentación. Esto es, dividir el protocolo verbal completo en unidades llamadas segmentos, cada uno de los cuales corresponde a una intención simple del diseñador.
- Codificación. Que consiste en asignar códigos para representar las diferentes actuaciones del diseñador, adoptando el esquema DCOCS (Suwa, Purcel y Gero, 1998).
- Instancias. Identificación de instancias de nivel físico, perceptual, funcional y conceptual.
- Índice. Verificación de los instantes donde ocurre un cambio de índice en la codificación.

El método tiene una argumentación interesante desde la perspectiva cognitiva, pero es muy difícil de aplicar en la práctica¹⁰, por ser extremadamente laborioso y principalmente, por la gran dificultad para identificar las estructuras pre-inventivas y las fases en las que ocurren.

5.3.4 Medición de la creatividad bajo la visión del ingeniero.

El modelo de Redelinguys (1997a, 1997b), es otra propuesta que busca medir la creatividad en el proceso y se desarrolla específicamente alrededor del tema de la creatividad en el proceso de diseño de nuevos productos de ingeniería.

⁹ El método del protocolo también es utilizado en esta investigación y por ello se explica con detalle en el capítulo 6.

¹⁰ Esto es cierto particularmente cuando se está trabajando, no con una, sino con varias sesiones de diseño de productos.

Se sustenta este modelo en la relación entre el esfuerzo creativo, la calidad del producto y la experiencia del diseñador. No se trata de un análisis de tipo cognitivo del proceso de diseño en ingeniería, sino de identificar los cambios ocurridos y la forma en que evolucionan los conceptos de diseño, hasta llegar a las propuestas finales, siempre bajo la delimitación marcada por las especificaciones iniciales y las características deseadas por el cliente o el demandante del producto. Por lo tanto, se puede afirmar que este modelo tiene un enfoque hacia el proceso y no hacia el producto (aunque éste se tenga en cuenta) evaluando la evolución de la interrelación de los factores mencionados a través del tiempo.

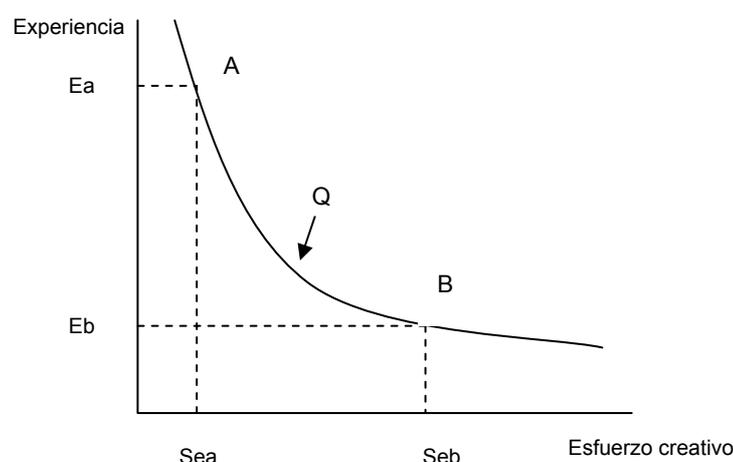


Figura 5.2 Relación E , S_c , y Q

Fuente: Redelinghuys, 1997

El modelo parte de la hipótesis de que la interrelación entre la experiencia del diseñador (E) y el esfuerzo creativo (S_e), tiene comportamiento de tipo hiperbólico, como el mostrado en la Figura 5.2, lo que significa que para lograr una misma calidad del producto final, Q , se requerirá mayor esfuerzo creativo si la experiencia del diseñador es baja (punto B), que el requerido cuando tal experiencia es mayor (punto A). Es importante señalar que la calidad Q es entendida en este caso, como la satisfacción de los requerimientos del cliente, es decir, la satisfacción de unas especificaciones. Por lo tanto, para el cliente los puntos A y B son indiferentes, pero para el empresario no, ya que un mayor esfuerzo creativo significaría más tiempo empleado en resolver el problema. Una limitación clara del modelo es que asume como criterio de contraste el «expertise» del diseñador en el cual, aunque incluye variables como el tamaño del grupo de diseño, las disciplinas de sus miembros, su nivel educativo y su experiencia, deja por fuera otros factores que pueden tener mucha influencia en el proceso, como por ejemplo, la propia creatividad del individuo o su motivación, e incluso, los métodos utilizados en el desarrollo del proceso de diseño.

Si se acepta que los productos diseñados pueden tener diferentes grados de calidad final (esto es, de satisfacción de especificaciones), se podrá entender que entre mayor calidad, un diseñador requerirá mayor esfuerzo creativo. Esto se muestra mediante varias curvas que representan los diferentes valores de Q . Este comportamiento es coherente con la perspectiva histórica que enseña la necesidad de un alto grado de esfuerzo creativo para el diseño pionero P (diseño de ruptura, donde no se tiene experiencia previa), un esfuerzo medio para el diseño especializado pero no de ruptura, V (diseño verificado, para el que ya se tiene experiencia y conocimiento) y poco esfuerzo creativo para el diseño rutinario R. Este comportamiento se muestra en la Figura 5.3.

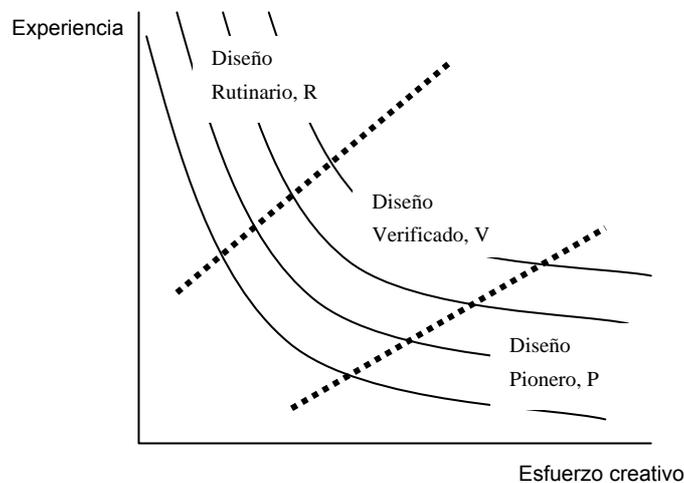


Figura 5.3 Relación E , Sc , y Q variable.

Fuente: Redelinghuys, 1997a

Es indudable que una de las mayores dificultades inherentes a este modelo, es la medición de parámetros de experiencia, esfuerzo creativo y, particularmente, la medición de la calidad Q , es decir, de cómo medir el proceso de acercamiento a la satisfacción de las especificaciones del cliente. Para esto último el cliente selecciona aquellas funciones y características que le son relevantes de un producto y sobre ellas hace una valoración de la calidad. Por ejemplo, para un automóvil, podrían ser: velocidad máxima, consumo de combustible, aceleración máxima y seguridad. Por lo tanto, tales características importantes para el cliente, deben ser satisfechas para asegurar que el producto ha alcanzado la calidad exigida por el cliente. Esto significa que cada parámetro relevante para el cliente tendrá que ser medido a lo largo de todo el proceso de desarrollo del producto, para poder hacer la comparación entre el nivel alcanzado en cierta etapa del proceso y el nivel esperado por el cliente. El cumplimiento de todas las especificaciones del implicaría la obtención de una calidad del 100%, ($Q = 1$).

Para integrar los diferentes parámetros importantes para el cliente, Redelinghuys (1997a) propone el denominado *vector característico*¹¹ del sistema, definido por la ecuación (1.3):

$$\vec{c} = \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{C_{si}} \sqrt{w_i} \hat{e}_i \quad (1.3)$$

donde:

- \vec{c} = vector característico
- C_i = medida del parámetro i , con $i = 1 \dots N$
- N = número total de parámetros
- C_{si} = valor deseado por el cliente
- C_{bi} = valor máximo físicamente posible (valor de frontera)
- w_i = peso del parámetro i
- \hat{e}_i = vector unitario en la dirección del eje i

A partir de este concepto del vector característico, se define la calidad del producto por la ecuación (5.4):

$$Q = \frac{(c_b - 1)c_{eff}}{c_b - c_{eff}} = \begin{cases} 0 & \text{si } c_{eff} = 0 \\ 1 & \text{si } c_{eff} = 1 \\ \infty & \text{si } c_{eff} = c_b \end{cases} \quad (5.4)$$

donde:

- Q = Calidad del producto
- c_b = magnitud del vector que representa los valores máximos físicamente posibles de los parámetros seleccionados por el cliente.
- c_{eff} = proyección del vector que representa valores obtenidos en la realidad, sobre el vector de los valores deseados por el cliente, calculada por la ecuación (5.6).

$$c_{eff} = \frac{\vec{c} \cdot \vec{c}_s}{c_s} \quad (5.5)$$

donde:

- \vec{c} = vector que representa los valores de los parámetros obtenidos en la realidad.
- \vec{c}_s = vector que representa los valores deseados por el cliente.

¹¹ Este modelo no es estrictamente correcto desde el punto de vista matemático, dado que los componentes vectoriales deberían ser independientes pero en muchos casos reales y desde el punto de vista de la ingeniería, hay dependencia entre ellos. En el ejemplo apuntado el consumo de combustible es dependiente de la velocidad y de la aceleración.

Redelinghuys (1997a) indica que el esfuerzo creativo, S_c , que no es otra cosa que el tiempo dedicado al proyecto, depende tanto de la calidad buscada del producto, como del «expertise» o experiencia específica del diseñador. El funcional propuesto para integrar estos tres conceptos está representado por la ecuación (5.6).

$$s_c(Q, e) = \frac{s_c(Q)}{e_x} g(e_x, E_R) \quad (5.6)$$

Siendo:

$$s_c(Q) = \gamma_0 + \gamma_1 Q^m + \gamma_2 Q^n \quad (5.7)$$

donde:

Q = calidad del producto

E_R = «expertise» de un diseñador de referencia

s_c = $\frac{S_c}{E_R}$ = forma adimensional del esfuerzo creativo

$s_c(Q)$ = $\frac{S_c(Q)}{E_R^2}$ = forma adimensional de la función de Q

e_x = $\frac{E}{E_R}$ = «expertise» del diseñador real con respecto a un referente

γ_i = $\frac{\lambda_i}{E_R^2}$, $i = 0, 1, 2$ = constantes del polinomio (5.11)

$\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2, m$ y n = constantes; con $0 < m < 1$ y $n > 1$

Así, elegidas las constantes y calculada la función $s_c(Q)$ para diferentes valores de Q ($0 \leq Q \leq 1$), se puede construir una gráfica como la mostrada en la Figura 5.3 (curvas de calidades Q asintóticas en ambos ejes), específicas para cada caso particular de estudio y denominada curva $s_c Q e$.

Una vez construida la gráfica $s_c Q e$ se procede a trazar sobre ella la trayectoria del proceso de diseño real, de acuerdo con los valores medidos del esfuerzo creativo S_c y de los parámetros C_i , a partir de los cuales se calculan los valores de Q usando la ecuación (5.4). Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la Figura 5.4.

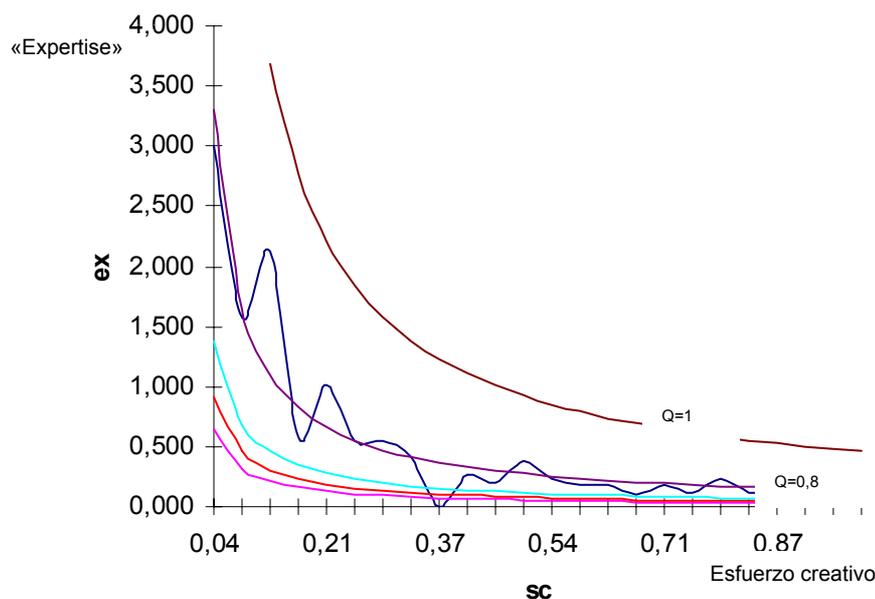


Figura 5.4 Ejemplo de la Curva de creatividad.

En general, se puede afirmar que la propuesta de Redelingshys (1997a, 1997b) permite seguir una estructura matemática que revele la condición de creatividad en el desarrollo de un producto nuevo. Su aplicación, sin embargo, es complicada debido a la necesidad de medir o cuantificar cada uno de los parámetros de evolución de la calidad durante todas las etapas del proceso de desarrollo, a la falta de definición de criterios adecuados para seleccionar o identificar los valores de las constantes, pero, principalmente, debido a la falta de ajustes necesarios para validar el modelo y para determinar su sensibilidad a las diferentes variables que involucra, tal como lo reconoce el propio autor (Baillie y Dewulf, 2004).

Por ello, aunque se menciona aquí y, de hecho, se trató de aplicar para representar la creatividad en el proceso de diseño realizado en la fase experimental de esta investigación, su utilidad se ve limitada por los factores señalados, ya que los resultados quedarían en entredicho hasta tanto no se verifique objetivamente el modelo, que en un principio parece coherente, pero que aún falta madurar.

5.4 Creatividad del producto

Con referencia a la valoración del *producto creativo* debe mencionarse las críticas de algunos autores sobre la poca importancia que ha tenido en las investigaciones sobre creatividad. Besemer y O'Quinn (1989) señalan que «por muchas razones, parece que la

evaluación de productos creativos ha sido menospreciada dentro de la investigación en creatividad. La literatura de creatividad tradicionalmente se ha enfocado en la persona y en el proceso creativo, y mucho menos en el producto creativo», apreciación que es compartida por Keller-Mathers (1996) quien cita entre otros a MacKinnon (1987) y a Izaksen (1992) para argumentar la importancia del producto como piedra angular en el estudio de la creatividad.

Lo que se puede afirmar es que entre aquellos que han abordado el tema (Keller-Mathers (1996) cita a Besemer y O'Quin, Briskman, Mason, Rothemberg y Hausan, Davis, etc.) existe el consenso frente a dos características de un producto creativo: su novedad y su utilidad. La novedad puede definirse técnicamente como la «infrecuencia estadística» (Guilford, 1987). Mientras que la utilidad hace referencia al hecho de que aquel producto novedoso beneficie a alguien, sea útil a la sociedad o resuelva un problema concreto. Con base en estos criterios centrales, se han propuesto algunos modelos de medición del producto creativo, que se presentan a continuación.

5.4.1 Matriz de análisis de productos creativos.

Kurth (2000) citando el trabajo de Besemer (1980) como la más amplia recopilación de información sobre métodos evaluar la creatividad en productos (más de 90 referencias), adopta la denominada matriz de análisis de productos creativo, CPAM¹² desarrollada en la citada investigación, como su instrumento de evaluación.

La matriz divide la evaluación de productos creativos en tres dimensiones, cada una de ellas con diferentes escalas. Estas son:

a. Dimensión de novedad

Se refiere a características del producto en referencia a nuevos procesos, nuevas técnicas, nuevos materiales y nuevos conceptos. Las escalas de valoración para este criterio son:

- Germinal: sugiere la posibilidad de desarrollo de nuevos productos en el futuro.
- Original: es inusual o infrecuente.
- Transformacional: es revolucionario e invita a que los usuarios perciban la realidad desde otras perspectivas.

¹² CPAM es el acrónimo de Creative Product Analysis Matrix

b. Dimensión de resolución

Mide el grado de satisfacción o de solución que se puede obtener con el producto.

- Adecuada: responde a las necesidades del problema.
- Apropiada: aplica al problema que quiere resolver.
- Lógica: sigue un esquema lógico y aceptado para la solución.
- Útil: muestra su utilidad en forma clara y practica.
- Valioso: es juzgado como adecuado por los usuarios, porque satisface necesidades físicas, sociales o psicológicas.

c. Dimensión de elaboración y síntesis

Califica el grado en que el producto se articula, refina y desarrolla como una unidad.

- Atractivo: llama la atención de los clientes.
- Complejo: contiene muchos elementos en uno o más niveles.
- Elegante: se expresa de forma refinada.
- Expresivo. El producto se presenta en una manera bien comunicada y comprensible.
- Orgánica: muestra un sentido de totalidad o completitud.
- Elaboración: ha sido trabajado de tal manera que ha logrado un alto nivel de desarrollo en ese momento.

Cada uno de los niveles de cada criterio es valorado en una escala que puede ser de tres valores, por ejemplo: bajo, medio y alto. Así, al final se tendrá una valoración global del producto en cuestión.

5.4.2 Evaluación por expertos

Otra vertiente de propuestas alude a la necesidad de que la evaluación de productos creativos tenga en cuenta no solo la racionalidad (explicación lógica) sino además la intuición (Chandler, 1988). Este hecho, adicionado a la consideración de que el producto debe ser valorado en un marco de referencia acorde con la clase o grupo de producto específico, ha llevado a la afirmación de que los productos deben ser valorados por expertos, es decir, personas que tengan el conocimiento, la intuición y la experiencia necesarias para juzgar la creatividad del producto. Csikszentmihalyi (1988, p.327) lo corrobora afirmando que el juicio sobre la creatividad de un producto no recae en el objeto en sí mismo, sino que «...las razones por las que creemos que Leonardo o

Einstein fueron creativos, es porque hemos leído que lo fueron», es decir, ha sido el juicio de los críticos y expertos los que han valorado la producción de aquellos y el común de la sociedad así lo acepta.

Dorst y Cross (2001) utilizaron una metodología de evaluación por expertos de la creatividad en productos. Los conceptos desarrollados por diseñadores fueron re-dibujados y presentados en un formato uniforme a cinco profesores calificados para evaluarlos, siguiendo el siguiente procedimiento:

- Una vez reunido el equipo de expertos, se leyó el problema al que se pretendía dar solución con los diseños propuestos. En esta etapa de quince minutos se permitía preguntar.
- Se enseñaron todos los conceptos a evaluar durante quince minutos, utilizando para ello transparencias y un resumen entregado a cada uno.
- Se solicita la evaluación de cada concepto de acuerdo a cinco categorías: creatividad, estética, elementos técnicos, ergonomía y posibilidad de negocio. Para cada categoría se dio un plazo de quince minutos.
- Finalmente, se pidió una valoración global.

Este tipo de valoración tiene la dificultad del tiempo requerido de expertos para juzgar los productos. Es obvio que entre más alternativas se tenga que evaluar, el tiempo requerido se incrementará hasta llegar a ser impracticable el procedimiento. En el caso de esta investigación se desarrollaron más de ochenta conceptos no repetidos, cifra que evidentemente imposibilita la aplicación de un procedimiento donde intervengan expertos, al menos en forma generalizada. Una posibilidad sería la de utilizar algún medio de filtrar los conceptos para dejar un número más reducido de las alternativas más viables.

5.4.3 Evaluación usando una métrica predefinida

La métrica para medir la efectividad de la ideación (Shah y Vargas, 2003) consiste básicamente en valorar productos bajo cuatro criterios objetivos de creatividad: novedad, variedad, calidad y cantidad. Tales criterios coinciden con las cuatro características de la personalidad creativa identificadas por los investigadores del tema: flexibilidad, fluidez, elaboración y originalidad (Penagos y Aluni, 2003).

La originalidad o novedad junto con la fluidez son consideradas como los principales indicadores de la habilidad para generación de ideas. La novedad es una medida de la originalidad de la idea, es decir, de que tan esperada o no puede resultar la idea. Por ello,

originalidad puede tener tres niveles en función de quien la valora. El nivel más simple es la originalidad personal, cuando el individuo descubre o crea ideas que para él son nuevas. Un segundo nivel es la originalidad social, en el cual el producto propuesto es nuevo para una sociedad o grupo particular. Y un tercer nivel es la originalidad histórica, cuando el producto es nuevo universalmente.

En su argumentación Shah y Vargas (2003) sostienen que el nivel actual de conocimiento y de desarrollo de las ciencias cognitivas impide aplicar una metodología fiable para determinar la efectividad y la creatividad de los productos desarrollados, a través del proceso de diseño: «tales modelos deben contener una clasificación de los tipos de procesos cognitivos, los atributos utilizados para reconocerlos y la comprensión de su rol para promover la ideación, la influencia de la frecuencia de resultados... nosotros no tenemos ese nivel de comprensión hoy día» (Shah y Vargas, 2003, p.115). Por ello su propuesta la centra en analizar los resultados obtenidos y en la forma de relacionar estos objetos con el proceso de diseño. Bajo estas perspectivas, el modelo propuesto se descompone en los cuatro criterios de valoración de efectividad creativa: novedad, variedad, calidad y cantidad.

La novedad, como ya se mencionó, es una medida que tan usual o inusual es una idea con respecto a un marco de referencia, que puede ser local o incluso universal. Cada nueva idea puede tener diferente grado de novedad, en función de la valoración que se haga de ella. Algunas pueden ser ideas nuevas, pero esperadas (o lógicas) mientras que otras pueden ser nuevas y no esperadas, por lo cual su grado de novedad deberá ser mayor.

La variedad, por su parte, es una medida del grado de exploración del espacio factible de solución durante el proceso de generación de la idea. La generación de ideas similares indica una variedad baja y por lo tanto, menos probabilidad de encontrar mejores ideas en otras zonas del espacio factible.

La calidad, en este contexto, es una medida de la viabilidad de una idea y qué tan cerca está de cumplir con las especificaciones y requerimientos demandados del producto.

Finalmente, *la cantidad*, es el número total de las ideas generadas. Es de esperar que entre mayor sea el número de ideas propuestas, habrá mayor probabilidad de encontrar mejores ideas.

Tal como señala Shah y Vargas (2003), los cuatro parámetros miden diferentes aspectos del proceso de ideación y por lo tanto, siendo todos independientes entre sí, tienen la misma importancia a la hora de cuantificar la eficacia de los métodos.

Las características del modelo de Shah y Vargas (2003) permiten identificarlo como el más adecuado para formular la propuesta de evaluación de los resultados experimentales de esta investigación. No obstante será necesario precisar algunos detalles e introducir algunas modificaciones para adecuarlo a las condiciones particulares de la investigación aquí se adelanta.

5.5 Conclusiones del capítulo

La valoración de la creatividad se puede clasificar en tres dimensiones diferentes: la persona, el proceso y el producto. Para cada una de ellas se ha realizado una revisión de diferentes modelos que permiten su medición, explicando sus características, sus ventajas y sus inconvenientes, de manera que quedan claros los motivos que llevan a seleccionar los más pertinentes para la investigación actual. Son ellos:

- CREA. Como instrumento para medir la creatividad en la dimensión de la persona.
- El modelo de Shah y Vargas (2003) para medir la creatividad de las ideas durante el proceso de diseño.

Este último debe ser acondicionado a las características particulares de esta investigación para poderlo aplicar. Tal adecuación es presentada en el capítulo 7.