

## **TRASTORNOS DE LA PERSONALIDAD: UN ENFOQUE DESDE LA TEORÍA DEL CAOS**

Xavier Bornas y Gloria García de la Banda<sup>1</sup>  
*Universidad de las Islas Baleares (España)*

### **Resumen**

Este trabajo pretende ofrecer un nuevo marco conceptual y metodológico para el estudio de los trastornos de la personalidad desde la teoría del caos. Desde esta nueva perspectiva se puede concebir al ser humano como un sistema dinámico, en el sentido matemático, en constante evolución-reorganización, con fases de estabilidad e inestabilidad y en continua interacción con su ambiente, impredecible pero determinada por unas leyes que pueden ser expresadas en ecuaciones no lineales. De la misma manera, podría considerarse el trastorno como un periodo de aquella evolución, en la cual el comportamiento del sistema muestra unos patrones característicos. Este nuevo enfoque permite estudiar las dimensiones y procesos a lo largo del tiempo y, por tanto, alcanzar a entender/explicar el comportamiento en sus diferentes fases. La aplicación, al estudio de los trastornos, de conceptos clave de la teoría de los sistemas dinámicos como la sensibilidad a las condiciones iniciales, atractor-repulsor, bifurcación, etc. puede significar una revolución en su concepción, evaluación y tratamiento. Se examinan los puntos clave en relación a cada uno de estos tres aspectos.

**PALABRAS CLAVE:** *Teoría del caos, trastornos de la personalidad, modelos no lineales, sistemas dinámicos.*

### **Abstract**

Chaos theory can offer a new conceptual and methodological framework for the study Personality Disorders. This new approach considers human beings as dynamic systems, mathematically speaking, in constant evolution-reorganization, with periods of stability and instability and in continuous interaction with the environment. The behavior of these systems will be unpredictable but determined by certain laws that can be expressed by nonlinear equations. Likewise, this approach considers personality disorders as phases in the evolution of systems in which they behave in characteristic patterns. This innovative perspective allows the study of the dimensions and processes over time and the understanding and explanation of behavior at different stages. Dynamic system key concepts can be

---

<sup>1</sup> *Correspondencia:* Xavier Bornas, Universitat de les Illes Balears, Facultat de Psicologia, Edifici Guillem Cifre de Colònia, Cra. de Valdemossa km. 7.5, 07071 Palma, Illes Balears (España).

applied to the ways in which personality disorders are considered, evaluated and treated. Fundamental issues related to these three aspects are revised.

KEY WORDS: *Chaos theory, personality disorders, nonlinear models, dynamic systems.*

## Introducción

La Teoría del Caos ha sido considerada la tercera gran revolución de la Física del siglo XX (Blackerby, 1998), con la ventaja, sobre las dos anteriores —relatividad y física cuántica— de impactar más allá de los dominios de aquella ciencia. Como recoge Gleick (1987) en una de las obras más citadas y que más ha contribuido a la divulgación de la Teoría del Caos, los trabajos de Lorenz en la Meteorología, Prigogine en la Química, May en la Biología, o Mandelbrot en la Economía y la Ingeniería pueden considerarse auténticas revoluciones científicas agrupables bajo el rótulo común de Teoría del Caos y otros rótulos asociados: Sistemas Dinámicos, Auto-organización, Complejidad, Fractales, etc. Cada una de dichas ciencias ha visto cómo se ponía a su disposición una forma nueva y a veces radicalmente distinta de ver la realidad en la que están interesadas, ya sea el clima, la dinámica de fluidos, el crecimiento celular, las oscilaciones de los precios, las formas geométricas de la Naturaleza, o la autoorganización neuronal en el cerebro, y han empezado a utilizar con mayor o menor profusión estas nuevas herramientas de conocimiento. A pesar de todo ello, y con excepciones como las que veremos después, la reacción mayoritaria de los investigadores en Psicología ante esos términos es de sorpresa, cuando no de incredulidad, desconfianza o abierto rechazo. Sin pretender ahondar en las causas, podemos señalar dos que parecen importantes. La primera es el desconocimiento: no hay que olvidar que hablamos de una teoría matemática cuya comprensión no resulta fácil (tanto por la terminología como por el elevado nivel de abstracción) y que se empieza a desarrollar en los 70, siendo, pues, notablemente joven. La segunda causa, que explicaría más el rechazo que la sorpresa, es la buena acogida que la Teoría del Caos ha tenido en las escuelas psicodinámicas (véase p.ej. Shulman, 1997, o Wieland-Burston, 1992). En general, estas escuelas han adoptado términos de dicha Teoría y han creado atractivas metáforas utilizando algunos de sus conceptos. Sin embargo, difícilmente podemos hablar, en estos casos, de un uso riguroso de la Teoría del Caos para entender la realidad humana.

En este contexto, nos proponemos contribuir a un mayor conocimiento de la Teoría del Caos, y en concreto el objetivo de este trabajo es examinar la posible utilidad de la misma para superar las limitaciones que todavía existen en la comprensión y el tratamiento de los trastornos de la personalidad. A pesar de la escasa literatura científica existente al respecto, (probablemente sea Millon (1990) el único autor que explícitamente ha relacionado ambos temas desde una perspectiva global, es decir no específica de algún tipo concreto de trastorno), la penetración de aquellas teorías en la Psicología está avanzando de forma notable (véanse las obras de Abraham y Gilgen (1995), Robertson y Combs (1995), Bütz (1997), Masterpasqua y Perna (1997), o Chamberlain y Bütz (1998) para obtener una panorámica de los diversos campos de la psicología en que estos modelos se aplican y se pueden apli-

car) y es de suponer que tanto el estudio de la personalidad como el de los trastornos de la misma las irán incorporando como herramientas de conocimiento. De hecho, y aunque se trata de trabajos muy heterogéneos desde todos los puntos de vista, existen ya estudios de aplicación (o proyección) de la teoría de los sistemas dinámicos en algunos trastornos de la personalidad, como el trastorno límite y el obsesivo-compulsivo (Mandell y Selz, 1995), además de estudios sobre otras patologías como el trastorno antes llamado personalidad múltiple (Hughes, 1995), el trastorno de identidad disociativo (Derrickson-Kossmann y Drinkard, 1997; De Bernardi, 1999), la demencia precoz (Snyder, 1999), la depresión (Sabelli, Carlson-Sabelli, Patel, Levy y Diez-Martin, 1995; Hayes y Harris, 2000), la conducta delictiva (Fabian y Stadler, 1991), la impulsividad (McCown, Keiser y Roden, 1998), el abuso de sustancias (Hawkins y Hawkins, 1998) o la esquizofrenia (Tschacher y Scheier, 1997). Recientemente ha aparecido un texto sobre personalidad desde la perspectiva de los sistemas dinámicos (Grigsby y Stevens, 2000).

Para conseguir el objetivo propuesto se exponen en primer lugar algunos de los principios básicos de la Teoría del Caos y en seguida trataremos de lo que puede aportar en cuanto a la conceptualización de los trastornos de la personalidad, a su evaluación y diagnóstico, y a su tratamiento. Antes que nada, sin embargo, conviene subrayar el carácter integrador de la Teoría del Caos. Su aparición y desarrollo ha supuesto un cambio de orientación en el rumbo que la Ciencia había seguido hacia la especialización y fragmentación del conocimiento (Gleick, 1987; Blackerby, 1998). El nuevo rumbo se dirige hacia la globalización y el conocimiento de los fenómenos en su totalidad más que en cada una de sus partes y, de hecho, los términos «teoría del caos», «de los sistemas dinámicos» y «de la complejidad» son utilizados a menudo como sinónimos. Esto se refleja en la terminología misma de la teoría, siendo quizá el más claro exponente el término «sistema», aplicable a cualquier disciplina, o, más próximo a nuestros intereses actuales, el de «patrón», que es usado reiteradamente en la bibliografía sobre trastornos de la personalidad. Por tanto, además de la utilidad específica para conceptualizar y tratar los trastornos de la personalidad, la teoría del caos es útil para superar dicotomías tradicionales (p.ej. idio-gráfico-nomotético, como recoge Pribram, 1995, o rasgo-situación) y para tratar de reconciliar (dentro de los límites del rigor) los diversos enfoques existentes (conductual, cognitivo, dialéctico, sistémico, etc.). Quizá conviene advertir que cuando hablamos de utilidad no nos estamos refiriendo a aplicabilidad clínica directa. Hoy por hoy lo que tenemos es una nueva herramienta conceptual y metodológica que empieza a ser utilizada en la práctica. Será este uso el que, al fin y al cabo, podrá generar aquella aplicabilidad en forma de procedimientos diagnósticos y terapéuticos para las personas con trastornos de la personalidad.

### *Teoría de los sistemas dinámicos*

De acuerdo con Rapp (1997, p.xi), la Teoría de los Sistemas Dinámicos, una rama de las Matemáticas, demostró que mediante ecuaciones determinísticas muy simples se pueden conseguir soluciones altamente desordenadas que son efectivamente

impredecibles, lo cual dio lugar a la expresión «caos determinístico». Esos dos términos adquirieron así un significado nuevo. Determinado ya no significa predecible, puesto que mediante unas leyes precisas (en forma de ecuaciones) se obtienen resultados que es imposible predecir. Y caos no significa desorden carente de leyes, sino que significa un desorden que obedece a unas leyes concretas. Esto abrió las puertas para el estudio de fenómenos complejos, entre ellos la conducta humana, que a menudo muestran, junto a unos patrones más o menos reconocibles, una enorme variabilidad que hace prácticamente imposible la predicción. Así, la complejidad se estudia hoy mediante modelos teórico-matemáticos del comportamiento de sistemas dinámicos, es decir, en constante evolución y lejos del equilibrio («far from equilibrium», tal como los estudió Ilya Prigogine, quien recibió por sus pioneros trabajos sobre el tema el Nobel de Química en 1977). Observaremos ahora el comportamiento de un sistema dinámico no lineal mediante la ecuación logística y podremos captar fácilmente algunas de sus características más destacadas, que luego relacionaremos con los trastornos de la personalidad.

Aunque esta ecuación proviene del campo de estudio del crecimiento de poblaciones (Verhulst, 1990), vamos a utilizarla aquí con fines meramente ilustrativos ya que es, a nuestro entender, una forma simple de introducir los difíciles conceptos básicos de la teoría del caos. En principio, un modelo simple de crecimiento podría representarse matemáticamente así:

$$x_{n+1} = Lx_n$$

Según esto,  $x$  cambia de un momento  $n$  a otro  $n+1$  de acuerdo con  $L$ . Más concretamente, el número  $x$  de individuos en el momento  $n$  cambiará según sea el valor de  $L$  (léase tasa de reproducción) en momentos sucesivos. Si  $L = 1.5$  y el número de individuos en el momento inicial es  $x = 16$ , suponiendo que tomemos la semana como unidad de tiempo tendremos que al cabo de la primera semana el número de individuos será de 24, a la semana siguiente 36, etc. Este modelo predice un crecimiento exponencial e ilimitado de la población. Sin embargo, la realidad no es así. El crecimiento de cualquier población está limitado por múltiples causas (mortalidad infantil, disponibilidad de alimento, enfermedades, luchas internas, guerras, etc.). Por tanto, debemos añadir un término que exprese esta limitación:  $(1-x_n)$

Consideramos que 1 representa el máximo número de individuos de esa población (equivaldría a, por ejemplo, 20 millones de individuos). La ecuación finalmente queda así:

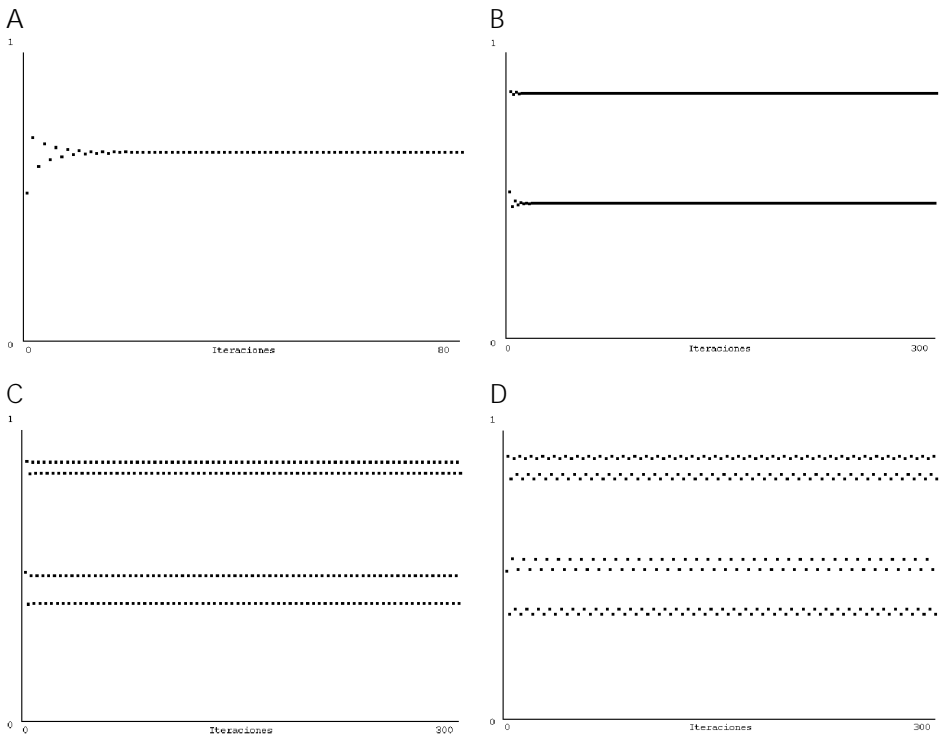
$$x_{n+1} = Lx_n(1-x_n)$$

Veamos cómo se comporta el sistema en función de los valores iniciales que vayamos dando a  $L$ . Cuando  $L$  vale 2.758, los sucesivos valores de  $x$  tienden hacia un valor fijo y el sistema se estabiliza ahí (Figura 1-A). Por más iteraciones que hagamos, siempre sale el mismo valor (0.6374). El sistema es *atraído* hacia ese valor y queda un enorme espacio en blanco, es decir, muchísimos valores por los que el sistema no pasa. Si ahora le damos a  $L$  un valor inicial de 3.367, observaremos algo interesante:

el sistema no es atraído hacia un valor fijo sino hacia dos (0.4605, 0.8364) entre los cuales va oscilando en sucesivas iteraciones (Figura 1-B). Técnicamente, este cambio brusco del sistema se denomina bifurcación: «aparición súbita de una solución cualitativamente distinta para las ecuaciones de un sistema no lineal cuando un parámetro varía» (Blackerby, 1998, p. 138). Aumentemos algo más el valor de  $L$ . Para  $L=3.48$  (Figura 1-C), aparecen cuatro puntos o atractores hacia los que en sucesivas iteraciones tiende el sistema (0.83, 0.48, 0.86 y 0.39); para  $L=3.55$ , observamos ocho atractores (Figura 1-D). Cuando  $L=3.61$  observamos que el sistema salta entre valores distintos y empieza a ser difícil ver cuáles son (Figura 2-A). Sin embargo, si nos fijamos en las partes en blanco de la figura 2-A en lugar de hacerlo en los puntos, vemos fácilmente que hay bandas relativamente extensas en las que no aparece ningún punto (valor). El sistema parece evitar esos valores. Cuando  $L=3.76$ , el comportamiento del sistema aún se hace más cambiante, si bien todavía sería posible observar una banda, en la zona inferior, que el sistema evita, es decir, una gama de valores hacia los que el sistema no es atraído (Figura 2-B). Finalmente, asignemos a  $L$  un valor de 3.99 y observemos el comportamiento del sistema en la figura 2-C. Los sucesivos valores de  $x$  parecen no seguir ningún patrón y resulta imposible, sabiendo

**Figura 1**

Sucesivos valores de  $x$  para  $L=2.758$  (A),  $L=3.367$  (B),  $L=3.48$  (C),  $L=3.55$  (D)



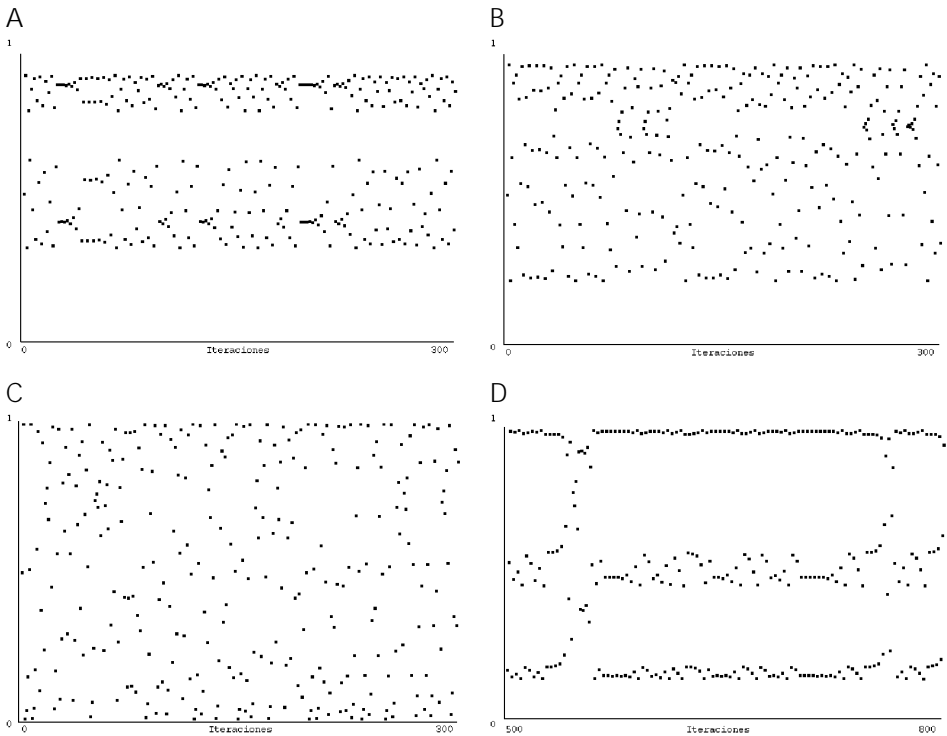
el valor de  $x$  en la iteración  $n$ , saber cuál será el siguiente valor de  $x$  en la iteración  $n+1$ . El comportamiento del sistema es caótico, esto significa impredecible pero determinado, ya que conocemos la ecuación y los valores que lo generan.

Hasta aquí parecería que a medida que aumentamos el valor de  $L$ , el comportamiento del sistema se va volviendo más caótico. Sin embargo, no es exactamente así. En la figura 2-D se observan los valores de  $x$  para las iteraciones 500 a 800 cuando el valor inicial de  $L$  es 3.857. Se puede apreciar cierta regularidad. Esto significa que las fases de comportamiento caótico se alternan con fases de estabilización. Esto es importante en la medida en que demuestra que los sistemas dinámicos no son necesariamente estables o inestables. A lo largo de su evolución pueden tener fases alternadas de estabilidad e inestabilidad. El equilibrio, entendido como la estabilidad en los sucesivos valores del sistema, no puede ser, pues, una característica definitoria del propio sistema, aunque efectivamente haya fases de equilibrio.

Otra de las características definitorias de los sistemas dinámicos y no lineales es la sensibilidad a las condiciones iniciales. Esto puede verse gráficamente en la figura 3 y significa que una mínima variación en el valor inicial de algún parámetro puede hacer que el comportamiento del sistema sea completamente distinto. La distancia

### Figura 2

Sucesivos valores de  $x$  para  $L=3.61$  (A),  $L=3.76$  (B),  $L=3.99$  (C); valores de  $x$  para las iteraciones 500 a 800 siendo  $L=3.857$  (D)

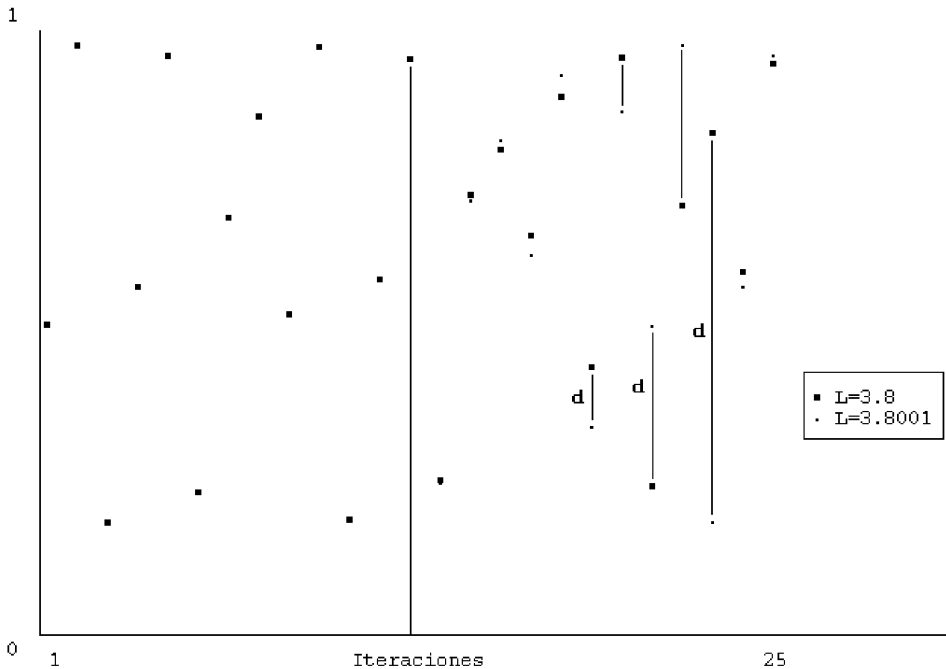


$d$  ilustra las diferencias que se observarían al cabo de unas pocas iteraciones en los valores de  $x$  al haber variado en una milésima el valor inicial de  $L$  (3.8 vs 3.8001). Si tenemos en cuenta que los valores oscilan entre 0 y 1, la distancia  $d$  podría fácilmente representar una diferencia de miles de individuos en una población determinada (si 1, el valor máximo, representase, por ejemplo, 5 millones de individuos).

En el terreno de la Psicología, la ecuación logística ha sido propuesta para ilustrar lo que podría ser un modelo dinámico del aprendizaje (Cafolla y Kauffman, 1999) que capte mejor la realidad cambiante y compleja de este fenómeno. De forma parecida, creemos que la ecuación sirve para ilustrar lo que sería la evolución del sistema de personalidad (en lugar de número de individuos, en este caso podríamos referirnos a la conducta antisocial, por ejemplo, como un indicador de dicho sistema). Siguiendo esta metáfora, la ecuación modela el comportamiento del sistema *mientras* evoluciona. Esta perspectiva nos lleva a considerar la personalidad (y, como veremos, los rasgos y trastornos de la personalidad) no como algo estático, que se puede fotografiar y estudiar la imagen resultante, sino como algo en movimiento. No es un sistema estable sino un sistema estable e inestable a la vez, dinámico, y quizá el estado natural o basal del sistema, parafraseando lo que Francis (1995, p. 254) dice en relación a la autorregulación psicofisiológica, «está lleno de variabilidad caótica de bajo nivel». Es interesante destacar el papel que la misma inestabilidad parece jugar en el desarrollo del sistema. De acuerdo con Carver y Scheier (1998, p.

**Figura 3**

Sensibilidad del sistema a las condiciones iniciales



261) ésta puede propiciar o incluso promover la transición de una fase a otra, de modo que la emergencia de nuevos patrones de conducta se produce cuando los cambios en el entorno o en el mismo organismo causan una gran variabilidad, si bien la relación concreta entre variabilidad y emergencia de nuevos patrones no está todavía clara. Volveremos a comentar estos aspectos cuando hablemos del tratamiento de los trastornos de la personalidad.

Finalmente, los sistemas no lineales se caracterizan por la falta de proporcionalidad entre el input —interno o externo— y el output —la conducta o el síntoma— (Goerner, 1995): una aparente nimiedad puede desembocar en una discusión acalorada o incluso en una agresión física de consecuencias dramáticas. Cualquier modelo lineal resulta, cuando menos, insuficiente para explicar tales acciones. Un ejemplo de modelo no lineal en Psicología lo presenta Blackerby (1998) para la conducta moral, e incluye ecuaciones matemáticas cuyas soluciones muestran las características que acabamos de observar en las de la logística (fases de estabilidad y caos, sensibilidad a las condiciones iniciales, bifurcaciones o momentos críticos para determinados valores de algún parámetro —en aquel caso  $L$ —, etc.). Los parámetros, en el modelo y las ecuaciones de Blackerby (1998), son estimaciones de autoorientación realizadas por uno mismo, por familiares o por la comunidad.

### **Concepto: los trastornos de personalidad como sistemas dinámicos**

El estudio de la personalidad normal y anormal se originó a partir de dos tradiciones bien diferenciadas (la psicológica y la médica respectivamente), siguiendo un desarrollo en paralelo y llegando a la discordancia actual entre los modelos de personalidad y de trastorno. Así, la Psicología, con sus modelos dimensionales, tiene como objetivo describir y explicar la personalidad normal; por su parte, la Psiquiatría, con sus modelos categoriales, pretende diagnosticar y tratar los trastornos mentales.

Algunos modelos dimensionales, como el PEN de Eysenck (Eysenck y Eysenck, 1987) o el de los Cinco Factores (Costa y Widiger, 1993) han intentado ofrecer descripciones y explicaciones de la personalidad normal y anormal. Hasta el momento estos esfuerzos no han sido recogidos de manera específica en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM). Sin embargo, en 1980, la Asociación Psiquiátrica Americana introdujo el Eje II en la tercera edición de dicho manual (DSM-III) aceptando, de manera implícita, los trastornos de personalidad como constructo psicológico.

Una excepción interesante a la carencia de modelos que den razón tanto de la personalidad normal como de la anormal es el modelo evolutivo de Theodore Millon (1990, 2000). Este modelo puede considerarse un puente entre las perspectivas dimensionales y categoriales. Además, sus principios teóricos trascienden los límites tradicionales de la Psicología y explora aportaciones de otras ciencias, en particular de la biología evolutiva, con el fin de encontrar fundamentos renovados para la comprensión de la personalidad y sus trastornos. Y, en parte, es este modelo prototípico el que queda reflejado en la última revisión del DSM, donde el concepto de «patrón» es el denominador común, ya que tanto los rasgos como los trastornos de



personalidad son definidos como patrones o estilos de pensamiento, sentimientos, formas de actuación y afrontamiento, etc.

Según el DSM-IV (APA, 1994), «Un trastorno de la personalidad es un patrón permanente e inflexible de experiencia interna y de comportamiento que se aparta acusadamente de las expectativas de la cultura del sujeto, tiene su inicio en la adolescencia o principio de la edad adulta, es estable a lo largo del tiempo y comporta malestar o perjuicios para el sujeto.» (p. 645). Puede apreciarse la similitud que esta definición guarda con la que podríamos encontrar para un rasgo de personalidad. Es más, el propio DSM sostiene que «Los rasgos de personalidad sólo se diagnostican como trastornos de la personalidad cuando son inflexibles, desadaptativos y persistentes, y ocasionan un deterioro funcional o un malestar subjetivo significativos.» (p. 648-649). Por tanto, rasgos y trastornos parecen ser básicamente lo mismo ya que comparten características fundamentales de estabilidad a lo largo del tiempo y a través de situaciones diversas, a pesar de que los trastornos sean considerados, además, como patrones inflexibles (cosa que, dicho sea de paso, podría decirse también de muchas personalidades «normales» y por tanto no tiene demasiado poder discriminativo). En cuanto al carácter desadaptativo de los trastornos, no significa que el paciente esté trastornado y haya que buscar la causa de la desaptación en el mismo. Como sugieren Mahoney y Moes (1997) la desadaptación puede verse como un problema en el equilibrio dinámico del sistema y su entorno. Y en cuanto al malestar y el perjuicio para el paciente, cualquier rasgo de personalidad tiene su cara negativa y conlleva, a veces, la pérdida de bienestar y perjuicios sociales o económicos. En este sentido quizá podríamos hablar de que los perjuicios son mayores o más frecuentes, pero tampoco nos sirven para distinguir entre rasgo y trastorno de la personalidad.

En definitiva, no parece haber ninguna razón de peso para suponer que los trastornos de la personalidad sean algo diferente de los rasgos de la personalidad en cuanto a la naturaleza intrínseca de los mismos.

### *Estructura versus dinámica*

En general los psicólogos de la personalidad, cuando hablan de rasgos, dimensiones, o de la misma personalidad se refieren a estructuras. En cierto modo (y basta ver la mayoría de esquemas en que se presentan los modelos teóricos) ofrecen visiones estáticas, fotos, cortes transversales, de dichas estructuras. Por definición, una estructura es algo estable, estático, permanente, sólido, etc. Ésta es la visión que la Ciencia nos ha proporcionado y gracias a la cual hemos obtenido valiosos conocimientos acerca de las cosas (entre otras, de la personalidad). Esta visión, sin embargo, difícilmente puede responder preguntas como ¿por qué una persona no se comporta de la misma manera en situaciones similares?, ¿cómo una persona ha llegado a ser así y cómo será en el futuro?, ¿qué es lo que hace que una persona se resista al cambio? Para contestar a estas preguntas, necesitamos situarnos en una perspectiva diferente en la que se entienda la personalidad como un sistema dinámico, es decir, cambiante a lo largo del tiempo, y quizá no tan estable (o no tan está-

tico) como se haya podido suponer. A este respecto, la dicotomía rasgo-situación puede superarse mediante un acercamiento basado en la teoría de los sistemas dinámicos (van Geert, 1997). Lewis y Junyk (1997) lo expresan con claridad al decir que los atractores toman el lugar de los rasgos de personalidad pero «a diferencia de los rasgos, un atractor no implica una estructura estática independiente del contexto en el que emerge (...) Esto concuerda con la evidencia de los muy diversos comportamientos sociales que una persona puede mostrar dependiendo de las situaciones, los objetivos y otros factores contextuales» (p. 44). Parece claro que la teoría de los sistemas dinámicos se alinea con los enfoques interaccionistas del estudio de la personalidad (cosa explícitamente descrita por Middleton, Fireman y Di Bello, 1991).

Esta teoría trata del cambio (o de los cambios), no del estado, y asume que el cambio puede producirse por factores internos del sistema (su propia dinámica) o externos a él (en el entorno con el que interactúa). El énfasis se desplaza, pues, de la estructura del sistema al proceso de evolución que sigue. En este marco, los trastornos de la personalidad serían etiquetas que ponemos para indicar los atractores que definen el comportamiento del sistema en cada momento temporal. En concreto, un conjunto de características que el paciente presenta (las que, por ejemplo, se citan en el DSM-IV para el trastorno límite de la personalidad) se pueden conceptualizar como las regiones hacia las que el sistema (el paciente o su personalidad) es atraído siguiendo unas trayectorias determinadas. Obviamente, que lo llamemos trastorno tiene poco que ver con el hecho de que se trate de un sistema dinámico (ya que suponemos que cualquiera de tales sistemas se rige por las mismas leyes: el caos determinístico), más bien tiene que ver con el hecho de que el movimiento del sistema por aquellas regiones o atractores tiene consecuencias negativas y/o resulta extremadamente estable (lo que clínicamente llamamos inflexible). Mandell y Selz (1995, p. 379) apuntan algo parecido al decir que «En el mundo físico, los ingenieros diseñadores luchan contra los flujos inevitablemente turbulentos de la vida para conseguir estabilidad. En la vida, sin embargo, la pérdida de patrones turbulentos en los flujos biológicos como los ritmos cardiacos puede augurar la muerte.» La turbulencia, la inestabilidad, son fenómenos normales (característicos de los sistemas dinámicos), incluso adaptativos, mientras la estabilidad puede ser un síntoma de que el sistema no funciona correctamente. Así, el conjunto de síntomas que caracterizan cualquier trastorno psicológico podría verse como indicio de un cambio inminente del sistema en lugar de entenderlo sólo como algo que hay que eliminar (De Bernardi, 1999).

### *Modelos lineales versus no lineales*

La manera tradicional de plantear explicaciones científicas se ha basado en la búsqueda de relaciones causales. Más en concreto se intenta determinar en qué medida una variable (por ejemplo el grado de introversión) es responsable o causa de otra variable (por ejemplo el aislamiento social o el intento de suicidio). Una hipótesis implícitamente asumida en tal enfoque es que hay una relación lineal entre ambas variables: un cambio en la primera variable se corresponde con un cambio

proporcional en la segunda variable. A pesar de que todo el mundo reconoce que este planteamiento es demasiado simple (o reduccionista) y que la realidad (la personalidad) es mucho más compleja, a falta de otros medios se sigue investigando con modelos lineales (mucho más sofisticados, por supuesto, pero lineales en definitiva). La linealidad se refleja en (y proviene de) determinada investigación realizada en laboratorio, cuando los experimentos se preparan según la conveniencia del investigador, aislando las variables cuyos efectos quiere conocer y reduciendo así la realidad a unas pocas relaciones lineales entre esas variables y los efectos que producen. Un ejemplo paradigmático se puede encontrar en la crítica que Weiner (1992) hace de la teoría de Selye sobre el estrés. El llamado Síndrome General de Adaptación «descubierto» por Selye parece ser más un efecto de las condiciones artificiales creadas en el laboratorio que algo realmente existente en el modo de afrontar las experiencias estresantes. «En su hábitat natural, las ratas no tienen por costumbre atravesar rejillas electrificadas» (Weiner, 1992, p. 4), o, dicho de otro modo, en condiciones naturales existen diversas respuestas potencialmente posibles, dependiendo de la especie, del contexto, del propio estresor y de la experiencia del sujeto con aquel estresor y la percepción que tiene del mismo. El efecto de inducir estrés en un organismo encerrado que dispone de muy pocas alternativas para afrontarlo (a veces ninguna), no se puede extrapolar sin más a lo que sucede en el medio natural cuando aparece un estresor y existen varias alternativas: huir, quedarse inmóvil, agredir, en el caso humano hablar, etc. Por ello, las relaciones lineales propuestas en forma de «a mayor potencia del estresor, mayor el efecto en el organismo» deberían matizarse mucho: experiencias objetivamente poco estresantes pueden producir efectos devastadores en según qué organismos y en según qué contextos.

Los sistemas dinámicos no lineales son una alternativa para el estudio de la personalidad y los patrones de personalidad. Como hemos visto, tales sistemas muestran sensibilidad a muy pequeños cambios en los parámetros que determinan aquella evolución, es decir, su comportamiento a lo largo del tiempo y no hay que asumir necesariamente la proporcionalidad entre *input* y *output* a que antes aludíamos. Es más, desde esta perspectiva, la distinción tradicional rasgo/trastorno de la personalidad es innecesaria: lo importante es que tratamos de sistemas dinámicos gobernados por unas leyes generales. Así, en personalidades «normales» podemos observar este mismo efecto, como de hecho sucede con relativa frecuencia: no es difícil observar reacciones desproporcionadas en la gente que nos rodea y que en ningún caso diagnosticaríamos con un trastorno de personalidad. Este planteamiento de no linealidad se ve en la perspectiva de Millon cuando dice que «Desafortunadamente, el grado en que un determinado rasgo es problemático no es función directa de su cantidad expresada en la elevación de (la puntuación en) una escala.» (Millon, 2000, p. 144).

En el terreno experimental, Snyder (1999) ha encontrado evidencia de no linealidad en un estudio con 13 pacientes con demencia precoz. El estudio, dentro del paradigma del condicionamiento operante, analizaba las respuestas (pulsar una palanca) de los pacientes bajo un programa de intervalo variable de 1 minuto, así como las vocalizaciones espontáneas que emitían (relacionadas o no con la tarea de

pulsar). Aunque este estudio puede considerarse de laboratorio y antes nos hemos referido a los inconvenientes de este tipo de investigación, hay que señalar que tanto el tipo de pacientes como el procedimiento de análisis (no lineal) de las series temporales obtenidas permiten diferenciarlo de los estudios más prototípicos a los que aludíamos anteriormente.

## **Evaluación y diagnóstico de los trastornos de la personalidad**

Uno de los aspectos que más se destacan al tratar el tema del diagnóstico es el solapamiento frecuente de varios trastornos en la misma persona. Este es, ciertamente, un grave problema desde la perspectiva diagnóstica tradicional basada en una conceptualización «estructural» de los trastornos de la personalidad. Sin embargo, desde la perspectiva de sistemas dinámicos nada impide que las trayectorias de un sistema dinámico pasen por múltiples regiones o sean atraídas por diversos atractores. Éstos no están en la estructura del sistema sino en la interacción del sistema con el medio. Por tanto, la distinción entre trastornos no tiene por qué buscarse en que cada uno «posea» atractores distintos; en todo caso, cada sistema puede «visitar» con mayor o menor frecuencia determinados atractores o regiones de su espacio de fase, en función de su propia dinámica, del medio en que se encuentre y de las interacciones que mantenga con él. Desde este punto de vista, la evaluación de los trastornos de la personalidad debería dirigirse más a la evolución del sistema que a su estado, y el diagnóstico, consecuentemente, debería basarse más en las trayectorias seguidas por el sistema que en la composición de su estructura (p.ej., grado de neuroticismo).

Esto queda aparentemente recogido cuando se indica, en los sistemas diagnósticos al uso (DSM-IV, CIE-10), que se trata de patrones estables y de larga duración, o que deben distinguirse de los trastornos del Eje I. Es obvio que la historia del paciente se debe tener en cuenta para el diagnóstico. Sin embargo, la forma en que se examine la historia puede ser distinta. De hecho, la evaluación de la persistencia de un patrón determinado sólo tiene fines diagnósticos y raramente se utiliza para obtener conocimiento del sistema y su evolución. Por otra parte, la evaluación de dicha persistencia suele hacerse de forma retrospectiva, con los problemas que ello implica en cuanto a distorsiones, pérdida de información, subjetividad, etc. Alternativamente, la recogida de datos a lo largo de periodos de tiempo relativamente largos y su análisis mediante métodos no lineales permitiría obtener aquel conocimiento, por ejemplo, mediante técnicas de reconstrucción como el análisis de recurrencia. Dicho de otro modo, lo que interesa no es tanto la persistencia del patrón en sí misma sino el conocimiento que dicha persistencia nos puede aportar acerca del sistema-paciente.

Obtener el gran número de datos que se requieren para proceder al análisis de un sistema dinámico (Heiby, 1995, estimó en 800 aquel número) no es nada fácil cuando hablamos del comportamiento humano, y, de hecho, es una de las limitaciones actuales más importantes para la utilización de la teoría de los sistemas dinámicos en este campo, aunque se van vislumbrando soluciones (véase p. ej., Frey y

Clayton, 1999). Como estrategia alternativa, Mandell y Selz (1995) utilizan una tarea simple de ordenador para evaluar las diferencias entre pacientes con trastorno límite y obsesivo-compulsivo de la personalidad. Otra estrategia es recoger datos psicofisiológicos, ya que puede obtenerse una gran cantidad de ellos en poco tiempo (Weiner, 1992; Shore, 1997).

## Tratamiento de los trastornos de la personalidad

Como afirma Echeburúa (1994, p. 41) «Desde una perspectiva actitudinal, y a diferencia de las enfermedades mentales, los trastornos de personalidad tienden a suscitar un cierto rechazo en la sociedad e incluso entre los mismos terapeutas. El diagnóstico de *trastorno de la personalidad* conlleva generalmente la etiqueta de intratable.» Esta visión más bien pesimista obedece, según el propio autor, a la creencia de que dichas personas tienen control sobre sus actos (cosa que no se cree en el caso de las enfermedades mentales) pero no los cambian. En el caso de las personalidades violentas (o del trastorno antisocial de la personalidad) es perfectamente comprensible el rechazo que suscitan entre la sociedad.

La voluntariedad o el control sobre la propia conducta es algo que se ha discutido largamente en Psicología y probablemente se seguirá discutiendo siempre. Alrededor de esta discusión existe, sin embargo, a otro nivel de abstracción, la perspectiva teórica de los sistemas dinámicos. Según ésta, el comportamiento de los sistemas dinámicos es determinístico, es decir, obedece a leyes que pueden expresarse mediante ecuaciones diferenciales que, en principio, podrían descubrirse, y al mismo tiempo aquel comportamiento es, a menudo, impredecible. Esto permite relativizar la creencia en el control voluntario. Nada impide, a priori, incluir la voluntad o el control voluntario en una hipotética ecuación diferencial que modele matemáticamente el comportamiento del sistema de que se trate (por ejemplo el antisocial), pero probablemente es ingenuo pensar que dicha ecuación incluiría ese único término, y aún más, que existe una relación lineal entre el control voluntario y el patrón de conducta antisocial.

En términos de sistemas dinámicos, aunque las ecuaciones sean simples los comportamientos de los sistemas pueden ser extremadamente complejos y altamente impredecibles. Dicho de otro modo, el tener mayor o menor control sobre los actos puede ser una variable más, con un peso por determinar, que ayude a entender el comportamiento del sistema a lo largo del tiempo. Por tanto, quizá hemos exagerado, por razones culturales, el peso de aquella variable en la explicación del comportamiento, al tiempo que hemos simplificado en exceso la realidad, reduciéndola a una relación lineal entre variables. Esto se ve particularmente en las ya superadas explicaciones circulares del tipo «se comporta agresivamente porque puntúa muy alto en la escala de agresividad».

Relativizar la importancia del control voluntario puede ayudar, a nivel actitudinal, a ver con más optimismo los trastornos de la personalidad. En un sentido parecido Mahoney y Moes (1997, p. 189) apuntan otros factores, como la desculpabilización del paciente y la desestigmatización, que se derivan de la perspectiva de sistemas

dinámicos. Sin embargo, el tratamiento de los trastornos requiere, obviamente, algo más que una buena actitud. La teoría de los sistemas dinámicos también ofrece pautas en este sentido.

Se va acumulando evidencia de que la reorganización de un sistema suele ir precedida de fases de elevada inestabilidad (véase Carver y Scheier, 1998, p. 261, para una exposición realista de este aspecto). Se supone que el objetivo terapéutico, en el caso de los trastornos de la personalidad, es precisamente reorganizar de modo distinto el sistema. Por tanto, cabría pensar que el procedimiento terapéutico tendría que ir dirigido a la desestabilización-reorganización del sistema. Una propuesta así ha sido ya sugerida por Hayes y Strauss (1998) en un trabajo acerca del proceso de cambio en psicoterapia. Esta perspectiva tiene varias ventajas. En primer lugar, se sitúa por encima de los aspectos de especificidad de la intervención terapéutica. Que esta sea comportamental, cognitiva, farmacológica o de cualquier otro tipo, no es una cuestión esencial ya que el objetivo es conseguir la desestabilización-reorganización del sistema. Por supuesto habría que contrastar empíricamente aquellos tipos de intervención. En segundo lugar, el carácter impredecible del sistema, antes y después de la reorganización, tendría que hacernos adoptar criterios más realistas para juzgar el éxito terapéutico al tiempo que debería reducir la frustración consecuente al hecho de que el sistema, en efecto, siga comportándose a veces de forma impredecible e indeseada. Sin defender una filosofía fatalista de los trastornos de la personalidad, los conocimientos disponibles sobre las características de los sistemas dinámicos en muy diversos ámbitos (biológicos, neurológicos, físicos, químicos, etc.) nos hacen pensar que quizá habíamos sobrevalorado nuestra capacidad terapéutica para modificarlas y/o infravalorado la «autonomía» de dichos sistemas. En tercer lugar, enlazando con el aspecto de voluntariedad tratado antes, quizá no sea una pregunta relevante la de si el paciente quiere o no quiere cambiar. Viendo al paciente como un sistema dinámico, las preguntas pertinentes son aquellas que se encaminan a conocer los atractores del sistema y las características de los mismos, es decir, su profundidad, la amplitud de su cuenca de atracción, etc. Finalmente, el objetivo terapéutico de «estabilizar» el paciente, implícito en la mayoría de intervenciones, debería replantearse: la estabilidad de un sistema dinámico, como hemos visto, puede no augurar nada bueno.

### **El estudio de los trastornos de la personalidad a partir de la Teoría del Caos: perspectivas para el futuro**

Como en otras ciencias y en otras áreas de la Psicología, la investigación de los trastornos de la personalidad mediante las nuevas herramientas proporcionadas por la Teoría del Caos abre un panorama nuevo y esperanzador. El objetivo último de aquella investigación debería ser la formulación de las ecuaciones que gobiernan los sistemas dinámicos estudiados. Para ello, los conocimientos actuales son útiles pero insuficientes. Probablemente la mayoría de variables están identificadas (ya sean dimensiones de personalidad, factores orgánicos, aspectos contextuales, etc.). El principal problema es que hemos tratado de encajarlas en ecuaciones que represen-

tan relaciones lineales en lugar de sistemas dinámicos no lineales, centrándonos en el aspecto de la foto y no en el desarrollo de la secuencia de vídeo. Por ello, aunque sepamos qué variables intervienen en el sistema no sabemos qué papel juegan exactamente.

Sólo a título ilustrativo, simplificando mucho, las oscilaciones que hemos visto en la figura 1-B podrían representar, en lugar del número de habitantes de una población, «un patrón de relaciones interpersonales inestables e intensas caracterizado por la alternancia entre los extremos de idealización y devaluación» (uno de los criterios para el diagnóstico del trastorno límite de la personalidad [APA, 1994, p. 671]). Por poner otro ejemplo, de forma parecida podemos ver cierta equivalencia entre las bandas sin puntos de la figura 2-A (zonas que el sistema evita, más técnicamente llamadas repulsoras) y el criterio para el trastorno de la personalidad por evitación según el cual el paciente «evita trabajos o actividades que impliquen un contacto personal importante debido al miedo a las críticas, la desaprobación o el rechazo» (APA, 1994, p. 681). Podríamos hallar innumerables paralelismos más o menos explícitos, pero lo que nos interesa destacar es la adecuación teórica entre la perspectiva de sistemas dinámicos y los patrones descritos como característicos de los trastornos de la personalidad.

Esta adecuación teórica habrá que verificarla mediante la formulación de ecuaciones que modelen el comportamiento del sistema estudiado. En la medida en que estos modelos matemáticos coincidan con la realidad podremos hablar de algo más que adecuación teórica: obtendremos modelos explicativos y podremos derivar implicaciones terapéuticas. Para todo ello se requieren, obviamente, datos. Ya hemos mencionado los problemas que actualmente existen en este sentido (el principal es el elevado número de datos requeridos para la reconstrucción fiable del comportamiento del sistema), pero también hemos señalado algunas alternativas. En cualquier caso, los métodos no lineales deberán orientar la investigación si se quiere efectivamente entender los trastornos de la personalidad como sistemas dinámicos.

Para terminar, podemos concretar algunos de los puntos esenciales que esta perspectiva subrayaría para entender los trastornos en la práctica. En primer lugar, el paciente no «tiene» un trastorno de la personalidad: el trastorno hay que buscarlo en el equilibrio dinámico del paciente con su entorno. En segundo lugar, los datos más importantes para comprenderlo no están tanto en el propio paciente como en las interacciones con su medio (o la falta de las mismas). Metafóricamente hablando, la recolección de esos datos debería permitir la reconstrucción de las trayectorias del sistema en su espacio de fase: atractores, repulsores, estabilidad, inestabilidad, bifurcaciones, etc. En tercer lugar, y por todo ello, el paciente no es visto como «culpable» ni tampoco como «víctima de las circunstancias»: los factores internos y externos, en interacción a lo largo del tiempo, son los que explican el funcionamiento del paciente. En cuarto lugar, este funcionamiento debe entenderse de forma global, sin suponer efectos aislados de cada uno de los componentes del sistema (biológicos, cognitivos, conductuales, etc.). Finalmente, la intervención deberá dirigirse a la reorganización del sistema más que a la alteración o modificación de elementos discretos del mismo, ya sean conductas, creencias o niveles de cualquier sustancia, etc. Esto no significa que tales modificaciones no sean deseables, incluso

como objetivos terapéuticos, siempre que se entiendan como estrategias para el logro de aquella reorganización, es decir, como elementos facilitadores del avance del sistema hacia una nueva y mejor dinámica.

## Referencias

- Abraham, F.D. y Gilgen, A.R. (dirs.) (1995). *Chaos theory in Psychology*. Westport: Praeger.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4ª edición) (DSM\_IV)*. Washington, DC: Autor.
- Blackerby, R.F. (1998). *Application of chaos theory to psychological models*. Austin, Texas: Performance Strategies.
- Bütz, M. R. (1997). *Chaos & complexity: Implications for psychological theory & practice*. Washington: Taylor & Francis.
- Cafolla, R. y Kauffman, D. (1999). *Chaos and Education* <http://www.edtech.fau.edu/courses/eme6051/chaosp.htm> Dr. Dan Kauffman, Florida Atlantic University, USA; Dr. Ralph Cafolla, Barry University, USA.
- Carver, C.S. y Scheier, M.F. (1998). *On the self-regulation of behavior*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Costa, P. T. y Widiger, T. A. (1993). *Personality disorders and the five-factor model of personality*. Washington: American Psychological Association.
- Chamberlain, L. y Bütz, M.R. (1998). *Clinical Chaos: A therapist's guide to nonlinear dynamics and therapeutic change*. Washington DC: Taylor & Francis.
- De Bernardi, M.A. (1999). Nonlinear dynamics and psychotherapy: A dissociative identity disorder case study. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences & Engineering*, 59 (8-B), 4458, Feb, 1999.
- Derrickson-Kossmann, D. y Drinkard, L. (1997). Dissociative disorders in chaos and complexity. En F. Masterpasqua y P. A. Perna (dirs.) *The psychological meaning of chaos: translating theory into practice* (pp.117-145) Washington, DC: American Psychological Association.
- Echeburúa, E. (1994). *Personalidades violentas*. Madrid: Pirámide.
- Eysenck, H. J. y Eysenck, M. W. (1987). *Personalidad y diferencias individuales*. Madrid: Pirámide.
- Fabian, T. y Stadler, M. (1991). A chaos theoretical approach to delinquent behavior in psychosocial stress situations. *Gestalt Theory*, 13, 98-106.
- Francis, S.E. (1995). Chaotic phenomena in psychophysiological self-regulation. En R. Robertson y A. Combs (dirs.), *Chaos theory in psychology and the life sciences*. (pp. 253-265). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Freeman, W.J. (1995). Foreword. En R. Robertson y A. Combs (dirs.), *Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences*. (pp. ix-xi). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Frey, B.B. y Clayton, K. (1999, julio). *Using the ensemble method to study nonlinear dynamics*. Ponencia presentada en la Conferencia Anual de la Society for Chaos Theory in Psychology and Life Sciences, Berkeley (CA), EE.UU.
- Gleick, J. (1987). *Chaos: Making a new science*. Nueva York: Viking.
- Goerner, S. (1995). Chaos, evolution, and deep ecology. En R. Robertson y A. Combs (dirs.), *Chaos theory in psychology and the life sciences*. (pp. 17-38) Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Grigsby, J. y Stevens, D. (2000). *Neurodynamics of personality*. Nueva York: Guilford.
- Hawkins, R.C. y Hawkins, C.A. (1998). Dynamics of substance abuse: Implications of chaos theory for clinical research. En L. Chamberlain y M.R. Bütz (dirs.), *Clinical Chaos: A therapist's guide to nonlinear dynamics and therapeutic change*. (pp. 89-101) Washington DC: Taylor & Francis.



- Hayes, A.D. y Harris, M.S. (2000). The development of integrative therapy for depression. En S.L. Johnson y A.D. Hayes (dirs.), *Stress, coping, and depression* (pp. 291-306). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hayes, A.D. y Strauss, J.L. (1998). Dynamic systems theory as a paradigm for the study of change in psychotherapy: An application to cognitive therapy for depression. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *66*, 939-947.
- Heiby, E.M. (1995). Assessment of behavioral chaos with a focus on transitions in depression. *Psychological Assessment*, *7*, 10-16.
- Hughes, D.J. (1995). Systems of selves: The construction of meaning in Multiple Personality Disorder. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities & Social Sciences*, *55* (9-A), 2883, Mar, 1995.
- Lewis, M.D. y Junyk, N. (1997). The self-organization of psychological defenses. En F. Masterpasqua y P.A. Perna (dirs.), *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice* (pp. 41-73) Washington, DC: American Psychological Association.
- Mahoney, M.J. y Moes, A.J. (1997). Complexity and psychotherapy: Promising dialogues and practical issues. En F. Masterpasqua y P.A. Perna (dirs.), *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice*. (pp. 177-198) Washington, DC: American Psychological Association.
- Mandell, A.J. y Selz, K.A. (1995). Nonlinear dynamical patterns as personality theory for neurobiology and psychiatry. *Psychiatry: Interpersonal & Biological Processes*, *58*, 371-390.
- Masterpasqua, F. y Perna, P.A. (dirs.) (1997). *The psychological meaning of chaos: translating theory into practice*. Washington, DC: American Psychological Association.
- McCown, W., Keiser, R. y Roden, A. (1998). Cognitive psychology and chaos theory: Some possible clinical implications. En L. Chamberlain y M.R. Bütz (dirs.), *Clinical Chaos: A therapist's guide to nonlinear dynamics and therapeutic change* (pp. 55-69). Washington DC: Taylor & Francis.
- Middleton, C., Fireman, G. y Di Bello, R. (1991). *Personality traits as strange attractors*. Comunicación presentada en el encuentro inaugural de la Society for Chaos Theory in Psychology, San Francisco.
- Millon, T. (1990). *Toward a new personology: An evolutionary model*. Nueva York: Wiley.
- Millon, T. (2000). *Trastornos de la personalidad: Más allá del DSM-IV*. Barcelona: Masson. (Orig.: 1996).
- Pribram, K.H. (1995) Commentary. En F.D. Abraham, y A.R. Gilgen (dirs.), *Chaos theory in Psychology* (pp. 307-310) Westport: Praeger Publishers.
- Rapp, P.E. (1997). Foreword. En F. Masterpasqua y P. A. Perna (dirs.), *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice*. (pp. xi-xiv). Washington, DC: American Psychological Association.
- Robertson, R. y Combs, A. (dirs.) (1995). *Chaos theory in psychology and the life sciences*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sabelli, H.C., Carlson-Sabelli, L., Patel, M., Levy, A. y Diez-Martin, J. (1995). Anger, fear, depression, and crime: Physiological and psychological studies using the process method. En R. Robertson y A. Combs (dirs.), *Chaos theory in psychology and the life sciences* (pp. 253-265). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Shore, A.N. (1997). Early organization of the nonlinear right brain and development of a predisposition to psychiatric disorders. *Development & Psychopathology*, *9*, 595-631.
- Shulman, H. (1997). *Living at the edge of chaos. Complex systems in culture and psyche*. Einsiedeln, Suiza: Daimon.
- Snyder, J.A. (1999). Nonlinear dynamic relationships between functional behavior and symptomatology in people with chronic psychosis. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences & Engineering*, *60* (2-B), 0844, Aug.

- Sulis, W. (1995). Naturally occurring computational systems. En R. Robertson y A. Combs (dirs.), *Chaos theory in psychology and the life sciences* (pp. 103-122) Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Tschacher, W. y Scheier, C. (1997). Complex psychological systems: Synergetics and Chaos. En F. Masterpasqua y Phyllis A. Perna (dirs.), *The psychological meaning of chaos: translating theory into practice*. (pp. 273-298) Washington, DC: American Psychological Association.
- van Geert, P. (1997). Nonlinear dynamics and the explanation of mental and behavioral development. *Journal of Mind & Behavior*, 18, 269-290.
- Verhulst, F. (1990). *Nonlinear differential equations and dynamical systems*. Berlin: Springer-Verlag.
- Weiner, H. (1992). *Perturbing the organism. The biology of stressful experience*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Wieland-Burston, J. (1992). *Chaos and order in the world of psyche*. Londres: Routledge.