

Dan Eric Luévano Ramírez

Teoría del caos y sus posibles implicaciones en psicología

Enseñanza e Investigación en Psicología, vol. 9, núm. 2, julio-diciembre, 2004, pp. 389-402,

Consejo Nacional para la Enseñanza en Investigación en Psicología

México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29290212>



Enseñanza e Investigación en Psicología,

ISSN (Versión impresa): 0185-1594

rbulle@uv.mx

Consejo Nacional para la Enseñanza en

Investigación en Psicología

México

TEORÍA DEL CAOS Y SUS POSIBLES IMPLICACIONES EN PSICOLOGÍA

The chaos theory and its possible implications for Psychology

Dan Eric Luévano Ramírez
CETYS Universidad, Campus Tijuana¹

RESUMEN

En el presente artículo se exploran las nuevas posibilidades que brinda la teoría del caos en la psicología como modelo conceptual o metodológico. Comienza con una breve historia de los movimientos en la filosofía de la ciencia y cómo estos han afectado a la psicología en su constitución en estos últimos ochenta años y en su modo de hacer investigación; se explora después el método científico y su utilización en la psicología con sus limitantes y fallas; por último, se explica brevemente qué es y cómo se constituye la teoría del caos y sus posibles utilidades como modelo conceptual o metodológico en la psicología.

Indicadores: Epistemología; Filosofía de la ciencia; Teoría del caos; Positivismo lógico; Metodología de la psicología.

ABSTRACT

In the present paper, the new possibilities that the chaos theory makes available to psychology, as a conceptual or methodological model, are explored. It begins with a short history of the movements in the philosophy of science and how they affected the constitution of psychology and its methods of research during the last 80 years. Then it explores the scientific method and its utilization in psychology, with its limitations and shortcomings. Finally, the text explains what the chaos theory is and how it is formed, and explores the possibilities of its use as a conceptual or methodological model in psychology.

¹ Av. Grandes Lagos s/n, Fracc. El Lago, Tijuana, B.C., fax 625-32-00, extensión 203, correo electrónico: desmadre1917@hotmail.com. Artículo recibido el 2 de junio y aceptado el 15 de julio de 2004.

Keywords: Epistemology; Philosophy of science; Chaos theory; Logical positivism; Methodology of psychology.

En una época en que las ciencias sociales ¿entre ellas la psicología? siguen buscando su lugar para ser aceptadas como ciencias debido a su falta de predicción precisa o carencia de semejanza con las ciencias naturales, surge una teoría que ha cambiado algunos de los enfoques filosóficos de la ciencia, como el determinismo, mecanicismo, reduccionismo, positivismo lógico o empirismo lógico; por decirlo de una mejor manera, ha modificado la forma de pensar en la ciencia.

La teoría de los sistemas dinámicos no lineales ¿mejor conocida como teoría del caos? es una rama de las matemáticas que permite la descripción de sistemas inestables, como el movimiento de los planetas y las variaciones meteorológicas (Ekeland, 1995). Señalan Masterpasqua y Phyllis (1997): “Uno de los mayores progresos de esta teoría fue la solución de problemas matemáticos primero detectados, pero sin resolver, por Poincaré al principio del siglo pasado. Se demostró que sistemas muy simples de ecuaciones determinísticas podían producir resultados muy distorsionados que eran efectivamente impredecibles [...] Estos resultados aportan implicaciones filosóficas importantes” (más adelante se podrá entender lo que el párrafo anterior significa y su relación con la psicología).

A la psicología se le considera como una protociencia o ciencia embrionaria por los resultados, modos de investigación y falta de predicción, sin comprender que su objeto de estudio es complejo y que una investigación cuantitativa como en las ciencias naturales difícilmente dará predicciones exactas. “Es importante que revisemos las filosofías modernas de la ciencia ¿apunta Sternberg (2001)? porque ellas han servido como el conjunto de reglas en las cuales los psicólogos han pensado sobre sus investigaciones durante los últimos 80 años [...] si queremos entender lo que piensan los psicólogos cuando hacen investigaciones científicas, debemos entender su filosofía de la ciencia” (es necesario recordar que la filosofía de la ciencia es la que brinda los principios en los cuales se fundamenta la determinación de lo que es considerado científico o no científico).

Queda por saber qué es ciencia. La palabra “ciencia” se deriva del latín *scire*, que significa “conocer”; es un enfoque de cómo conocer

el mundo. “La ciencia es un paradigma fundamentado, compuesto por leyes, principios, inferencias y demás elementos que forman un cuerpo de conocimientos sistematizado” (Gutiérrez, 1994).

Por otro lado, ciencia es un término que en su sentido más amplio “se emplea para referirse al estudio sistematizado en cualquier campo, pero que suele aplicarse sobre todo a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable” (Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta, 2003). Como se sabe, en la psicología hay conceptos que no pueden ser objetivamente verificables, y ese es el problema: “Cuando un científico social escoge emplear métodos muy semejantes a los de las ciencias naturales ¿dice Rosenberg (1995)?, se pone en la posición en que la pregunta frente a ellos es una que la ciencia empírica puede resolver”.

La filosofía de la ciencia es una rama de la filosofía que se centra en el examen crítico de las otras ciencias, en sus métodos y resultados. Una rama dentro de la filosofía de la ciencia es la metodología, que explora los métodos con los cuales la ciencia arriba y posiciona sus verdades en cuanto al mundo; una más es la epistemología o teoría del conocimiento, que es esa rama de la filosofía a la cual le concierne la naturaleza y el alcance del conocimiento, sus proposiciones, bases y fiabilidad general de las afirmaciones de conocimiento (Edwards, 1967). Una más de las ramas de la filosofía de la ciencia es la ontología, a la que le interesa la pregunta de qué es lo que existe o qué cosas en general están ahí o deben existir para que esa teoría sea verdadera. El investigador científico debe estar al tanto de estas ramas filosóficas para realizar una mejor investigación.

Como es posible darse cuenta, la filosofía de la ciencia es muy amplia; para reducir y hacer fácil comprender qué parte de la psicología no entra en lo científico, deben entenderse los cambios epistemológicos y metodológicos que afectan a esta disciplina.

Primeramente se estudiarán aquí las epistemologías que se manejaron durante el siglo pasado, una de las cuales fue el positivismo lógico o filosofía analítica, el cual es un sistema filosófico basado en la experiencia y en el conocimiento empírico de los fenómenos naturales; una buena manera de desentrañar el propósito del positivismo lógico es entender su anexión al empirismo y al racionalismo

lógico y su premisa de que el criterio de verificación positivista tiene dos componentes, uno lógico y uno empírico (Pérez-Tamayo, 2003). Así, para probar si una proposición lógica es verdadera o falsa, tiene que recurrirse a su verificación por medio de la experiencia.

Algunas disciplinas caen claramente dentro del criterio positivista lógico o empirista lógico, como la física. Mas, ¿qué ocurre con la psicología? La psicología parece ser un caso “borderline” (Sternberg, 2001), y más adelante daremos respuesta a esa interrogante.

Ahora revisaremos la metodología que, como ya sabemos, es la manera en que se investiga o se obtienen conclusiones de un fenómeno. Al respecto, hay diferentes acercamientos al método científico que han ocurrido durante la evolución histórica de las ideas, mismos que implican la suma de los principios teóricos, reglas de conducta, operaciones mentales, manuales que se usaron en el pasado y que aun hoy siguen usando los hombres de ciencia para sus investigaciones científicas. Es importante estar actualizados y saber de dónde procede el método que empleamos en nuestras investigaciones para así entender de una manera más profunda los resultados obtenidos. A continuación se presentan los diferentes acercamientos propuestos por Pérez-Tamayo (2003), quien divide en cuatro grandes bloques el tipo de filosofía metodológica que, en opinión de ese autor, se deberían llamar “acercamientos metodológicos generales”.

1) *Método inductivo-deductivo*. La ciencia se inicia con observaciones individuales, a partir de las cuales se plantean generalizaciones cuyo contenido rebasa el de los hechos inicialmente observados. El método inductivo-deductivo acepta la existencia de una realidad externa y postula la capacidad del hombre para percibirla a través de sus sentidos y entenderla por medio de su inteligencia. Pertenecen a este grupo Aristóteles y sus comentaristas medievales, Francis Bacon, Galileo, Newton, Locke, Herschel, Mill, los empiristas, los positivistas lógicos, los operacionistas y los científicos contemporáneos en general.

2) *Método a priori-deductivo*. El conocimiento científico se adquiere por medio de la captura mental de una serie de principios generales, a partir de los cuales se deducen sus instancias particulares, que pueden o no ser demostradas objetivamente. En este grupo se

encuentran Pitágoras, Platón, Arquímedes, Descartes, Leibniz, Berkeley, Kant (con reservas) y Eddington, los idealistas y la mayor parte de los racionalistas.

3) *Método hipotético-deductivo*. Se encuadran aquí científicos y filósofos de la ciencia que han postulado la participación inicial de elementos teóricos o hipótesis en la investigación científica que anteceden y determinan las observaciones; la ciencia comienza con postulados en forma de hipótesis por parte del investigador y por medio de su intuición. El científico las pone a prueba, o sea que las confronta con la naturaleza por medio de observaciones y/o experimentos. En este esquema del método científico la inducción no desempeña ningún papel. Aquí se encuentran Hume, Whewell, Kant (con reservas), Popper, Medawar, Eccles y otros (no muchos) científicos y filósofos contemporáneos.

4) *No hay tal método*. Por un lado están los que afirman que el estudio histórico nunca ha revelado un grupo de reglas teóricas o prácticas seguidas por la mayoría de los investigadores en sus trabajos. El mejor y más sobresaliente miembro de esta tendencia es Feyerabend. Por el otro lado se encuentran los que señalan que si bien en el pasado pudo haber habido un método científico, su ausencia actual se debe al crecimiento progresivo y a la variedad de las ciencias. En este acercamiento se hallan varios de los biólogos teóricos, como Ayala, Dobshansky y Mayr, así como algunos de los racionalistas contemporáneos.

No muchos de nuestros investigadores en México conocen que el proceso de las aproximaciones metodológicas que ha tenido la ciencia es decisivo para la ampliación de métodos para obtener conocimiento y obtener resultados más completos.

Además de la gran influencia que ha tenido o tiene el positivismo lógico, hay otras influencias importantes, como el reduccionismo, el determinismo y el mecanicismo, que tienen implicaciones en la forma de investigar en la psicología.

Veamos brevemente a qué se refiere cada uno de estas posturas.

El *reduccionismo* es una de las formas de ver el estatus de una teoría; como las teorías no se relacionan directamente con lo observable *prima facie*, el primer intento de clarificar su estatus fue que su contenido fuera traducido en o reducido a observables. Aunque el reduccionismo parezca un procedimiento sencillo, es más complejo de lo que parece. Ejemplo de esto es la neuropsicología o la fisiología para explicar la conducta humana. El *determinismo* niega cualquier posibilidad al azar o a la contingencia en la causación de los hechos, como es el caso del determinismo genético.

Según Alonso (2001), el *mecanicismo* es una actitud filosófica. También se considera “como aquella concepción que cree posible explicar la realidad en términos de materia, movimiento, leyes naturales estrictas y determinismo” (Echegoyen, 2004). Se maneja como una teoría filosófica sobre la naturaleza de los sistemas biológicos; ningún biólogo cree que el organismo sea una máquina en el sentido coloquial, pero incluso los vitalistas y organicistas pueden aceptar que los organismos son máquinas en un sentido amplio de la palabra; el mecanicismo es una manera de ver que cada evento biológico es un patrón de eventos u ocurrencias no biológicas. Tal vez se puedan vislumbrar desde este momento las implicaciones y problemas que surgen para la psicología si se sigue esta actitud filosófica en la investigación o descripción de procesos mentales; más adelante se expone de qué forma se están viviendo estos problemas en la psicología actual.

LA PSICOLOGÍA COMO CIENCIA

Señala Kruger (1986): “La psicología puede haber fallado como proyecto científico debido a que no desarrolló su propia metodología sino que la tomó prestada de las ciencias físicas”. Como sabemos, la psicología todavía no es una disciplina unificada de acuerdo con lo que dice Bunge (1981), quien cataloga a la psicología como ciencia factual y protocientífica. ¿Cuáles son los requisitos que deberá llenar para dejar de ser una protociencia?

Afirma Bunge (citamos en extenso):

Lo que busca la ciencia factual es establecer mapas de las estructuras (leyes) de varios dominios fácticos. La reconstrucción conceptual de una estructura objetiva es una ley científica (como la inercia); un sistema de tales enunciados legaliformes es una teoría científica (como la teoría newtoniana del movimiento). Más que una cosmología, pues, la ciencia factual es una reconstrucción conceptual de las estructuras objetivas de los acontecimientos. Cuando las técnicas científicas se aplican a la consecución de datos sin hallar estructuras generales, se consigue ciencia embrionaria, protociencia. Y cuando el objetivo perseguido es el de la ciencia madura, pero en cambio no se utilizan su método ni sus técnicas, se trata de especulación acientífica [...] La especulación acientífica vive del atraso de la ciencia propiamente dicha; así, la psicología filosófica y la antropología filosófica se mantienen vivas porque las correspondientes disciplinas científicas se encuentran aún en un estadio protocientífico; aquella vitalidad no puede sorprender, pues está claro que ambas especulaciones resultan más fáciles y más interesantes que la colección de datos de información aislados, aún sin objetivo teórico. En resolución: no existe ciencia propiamente dicha, a menos que el método científico se utilice para

alcanzar el objetivo de la ciencia, la reconstrucción de imágenes teóricas de la realidad, y esencialmente de su tejido de leyes. La investigación científica es, dicho brevemente, la búsqueda de estructuras.

Como se puede ver, bajo este enfoque sólo se consideran científicas algunas escuelas de pensamiento psicológico, como el conductismo y el cognoscitivismo conductual. Esto ha generado diferencias. En años recientes, particularmente en Estados Unidos, ha ocurrido una gran división entre investigadores académicos en psicología en las universidades y en algunas ramas de la psicología clínica. Muchos psicólogos académicos creen que estos psicólogos clínicos dan terapia usando teorías desacreditadas y sin fundamento, sin evidencia empírica de su efectividad. Para que la psicología sea aceptada como "ciencia", el conductismo adopta la filosofía positivista lógica, impugnando el significado de aquellos conceptos que no pueden ser objeto de estudio empírico; por ende, la mente como concepto quedó hecha de lado (Catania, 1974), y también queda de lado el psicoanálisis y todas

aquellas escuelas del pensamiento que no puedan demostrar sus conceptos empíricamente.

No puede esperarse que la psicología o cualquiera de las ciencias sociales genere leyes o estructuras generales; tampoco que los psicólogos clínicos acepten teorías científicas reduccionistas o mecanicistas, siendo que pueden constatar la complejidad del ser humano. Un ejemplo de esto lo ofrece MacGuigan (1973), quien defiende los experimentos en el laboratorio al comentar que el hecho de que pueda encontrarse o no tal situación en la vida real no tiene importancia. Evidentemente, nunca puede encontrarse en la vida real la situación en la mayor parte de los experimentos de laboratorio. No obstante, en él se puede determinar con exactitud en qué medida una variable determinada afecta la conducta o las actitudes en condiciones especiales o “puras”.

Es importante que las investigaciones se basen en hechos que ocurren en la vida real o tratar de usar más variables; así se podrían acercar más a la realidad y tendrán más relevancia sus resultados. Una vez que todas las variables relevantes se hayan estudiado aisladamente en el laboratorio y se haya determinado en qué forma todas influyen sobre la variable dependiente y entre sí, entonces se habrá logrado la comprensión total del evento.

Tal situación se puede resumir de la siguiente manera: “Podemos entender todas las palabras separadas en una oración sin entender la oración... en tal caso tenemos conocimiento de los constituyentes pero no de la forma” (Langer, 1967).

Para muchas personas no es fácil entender por qué las cosas no pueden ser la suma de sus partes, y tampoco es fácil entender por qué no hay reglas simples o leyes para el comportamiento humano. Lo que sucede es que creen que el mundo es lineal.

A las ciencias sociales se les exige usar el método de las ciencias naturales sin poder adoptar otros métodos posiblemente más adecuados. Ello ocurrió para poder ser catalogadas como ciencias, pero trajo muchas limitantes. Apunta Rosenberg (1995):

Cuando un científico social escoge emplear métodos muy semejantes a los de las ciencias naturales, se pone en la posición de que la pregunta frente a ellos es una que la ciencia empírica puede resolver [...] La primera pregunta es si la acción humana puede ser explicada de la misma manera que las ciencias naturales explican los fenómenos en sus dominios. Si la respuesta es sí, entonces ¿por qué nuestras explicaciones de las acciones humanas son muy poco precisas y las predicciones basadas en ellas son más débiles que en las ciencias naturales? Si la respuesta es no, ¿cuál es la manera correcta de explicar la acción de manera científica?

¿Dónde queda entonces la investigación psicológica? No se equivoca MacGuigan (1973) al decir que los problemas que conciernen a los psicólogos son de los más críticos y complejos que enfrenta el hombre. Por esta razón, es necesario valerse del apoyo de los métodos más efectivos que la ciencia puede disponer para intentar resolverlos.

No se trata de descartar el método científico, sino de abrir los horizontes de los investigadores psicológicos en busca de más herramientas, ya sean metáforas o nuevos tipos de instrumentación, como la teoría del caos. No podemos seguir en el atraso y tampoco con una limitada visión en las ciencias sociales. Como dijo Von Foerster (1995), "las ciencias duras son exitosas porque tratan con problemas blandos; las ciencias blandas son blandas porque tratan con problemas duros". Jung (1960) creía en la búsqueda de nuevas formas de explicación, ya sea en la biología, en la física y también en las matemáticas, y asimismo en la posibilidad de la unión de la física con la psicología.

En consecuencia, uno de los primeros pasos a seguir es tener un criterio abierto en la ciencia, buscar una epistemología y una metodología que sean adecuadas para la psicología, y así poder crear una psicología holística. La teoría del caos puede ayudar en ese camino usando sus conceptos y metodología.

TEORÍA DEL CAOS Y PSICOLOGÍA

"Caos" no quiere decir desorden. Hay un orden, pero no como comúnmente lo entendemos. Las fuentes de donde se nutre la teoría del caos son de muchas y muy diversas disciplinas: matemáticas, fisi-

ca, química, ingeniería, medicina y biología; se dice que la teoría del caos está hecha a la medida del hombre: un paradigma que trata con el comportamiento complejo y los sistemas interactivos sin usar los principios reduccionistas usados por los empiristas (Chamberlain y Butz, 1998).

La teoría del caos estudia los sistemas abiertos dinámicos no lineales, sistemas en constante cambio y sensibles a condiciones iniciales donde el todo del sistema no es la suma de sus partes. En el pasado, los únicos sistemas que podían ser comprendidos eran aquellos que se creían lineales, esto es, sistemas que tenían patrones predecibles y disposiciones y ecuaciones lineales, funciones lineales, álgebra lineal, programación lineal, es decir, las áreas que se han entendido y que manejamos; sin embargo, el problema comienza porque nosotros no vivimos en un mundo que no es ni remotamente lineal, y esa es la clave para entender esta teoría.

El caos se define como la impredecibilidad y evolución irregular del comportamiento de muchos sistemas no lineales. Por el hecho de ser sensibles a las condiciones iniciales, el error en una predicción del estado futuro de estos sistemas crece exponencialmente con el tiempo, haciendo que ese estado futuro del sistema se convierta esencialmente en algo desconocido en un periodo corto de tiempo (Masterpasqua y Phyllis, 1997).

Según von Bertalanffy (1967), un sistema es definido como una estructura compleja de componentes en interacción o una proposición similar, y también que los componentes de un sistema no necesariamente necesitan ser materiales. En los sistemas se encuentran interacciones de multivariabilidad, mantenimiento del todo en relación con los componentes de las partes, organización en multiniveles, sistemas de alto orden, diferenciación, centralización, regulación, causalidad y evolución hacia organizaciones más complejas.

Un sistema lineal es uno en donde la respuesta del sistema es proporcional a las entradas (*inputs*) del sistema. En las relaciones lineales, las ecuaciones tienen solución. Hay predictibilidad y estabilidad y el tiempo se considera reversible; el sistema puede ser separado en sus partes y vuelto a juntar sin asumir que ha sufrido un cambio en sus elementos (Chamberlain y Butz, 1998). De este modo, los

cambios en la salida (*output*) deben ser proporcionales a los cambios en el *input*, y se puede expresar de la siguiente manera: $s(wp) = w s(p)$, y el todo debe ser el igual de la suma de sus partes, lo que se puede expresar de la siguiente manera: $s(o + t) = s(o) + s(t)$.

Por consiguiente, “no lineal” quiere decir que cambios en el *output* no son proporcionales a los cambios en el *input*. Por ende, los sistemas no lineales son aquellos mejor moldeados por ecuaciones diferenciales, que son fórmulas que pueden representar la interacción de los componentes de un sistema.

De una forma más simple, puede decirse que la Tierra es parte de un sistema solar y que el mundo en sí es un sistema abierto compuesto por todos los elementos que contiene, siendo nosotros un sistema abierto compuesto por otros sistemas, como el sistema nervioso o el sistema vascular, por así decirlo; la mayoría de los sistemas son abiertos, es decir, que interactúan con otros sistemas o con su medio ambiente; por ejemplo, el cerebro es un sistema y es abierto porque es afectado por estímulos externos, y el conjunto de neuronas hace emerger la conciencia y la inteligencia, pero una sola neurona no podría proporcionar inteligencia; de ahí que al separar y estudiar sus elementos no se encuentre lo que se busca.

Todos los sistemas naturales cambian con el paso del tiempo; por lo tanto, no pueden ser separados y conectados de nuevo en la misma forma (Chamberlain y Butz, 1998).

Desde 1960, científicos en todo el mundo han investigado la aplicación de la teoría del caos a varios sistemas en los campos de bioquímica, biología, economía, matemáticas, medicina, control motor, filosofía, física y psicología; se entiende que la mayoría de los sistemas abiertos son sensibles a las condiciones iniciales, y sin importar qué tan precisos seamos en medir, siempre habrá errores por los cuales dejará de ser predecible su comportamiento en un corto periodo de tiempo. De la misma manera, puede ser que se trate de medir el comportamiento del ser

humano por medio de metodologías usadas en otros campos de investigación que no se adecuan a las necesidades del objeto de estudio. En la psicología, poder predecir un suceso es muy difícil, pues se en-

tiende que la mente o los procesos mentales conectados con su medio ambiente y con reacciones biológicas generan una larga serie de variables inestables imposibles de medir, por lo que cualquier predicción determinista, sumando los resultados de las variables, dará un resultado incorrecto o incompleto.

“Dinámico” quiere decir siempre cambiante, en movimiento, en proceso, flexible, volátil (Masterpasqua y Phillys, 1997); así, los pensamientos y las acciones que se derivan de ellos son del tipo dinámico en los seres humanos. Ahora bien, una de las carencias de los métodos empiristas en general y en el modelamiento en psicología en particular “es el error de entender que los sistemas biológicos son sistemas dinámicos no lineales” (Paulsen, 1992).

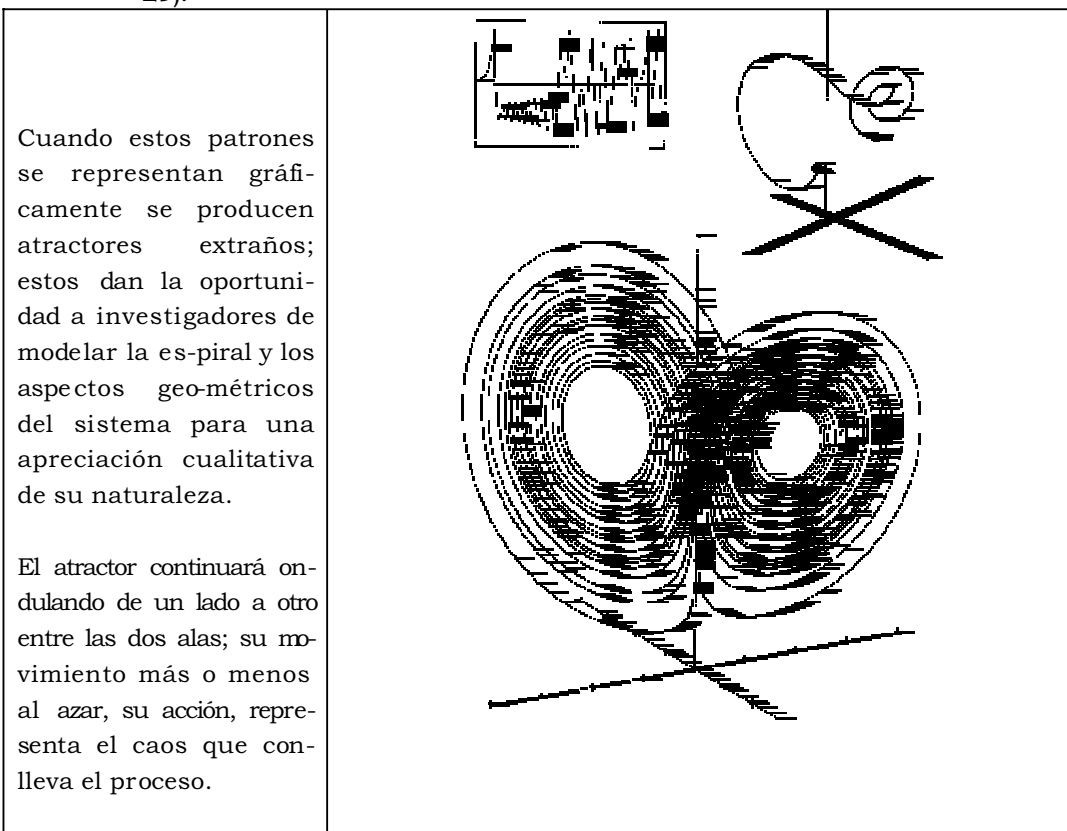
El primer efecto de la teoría del caos ha sido el de ampliar la paleta de modelos disponibles para la representación de fenómenos irregulares o aleatorios, según Ekeland (1995). Chamberlain y Butz (1998) explican que la teoría del caos y el estudio de los sistemas no lineales ofrecen un modelo alternativo para la observación y el entendimiento en la psicología, y también la posibilidad para la unión en la psicología, toda vez que los sistemas naturales y los humanos contienen elementos esenciales de singularidad, azar e irreversibilidad.

Nuestro mundo es un sistema dinámico complejo y no podríamos saber por qué se mueve alrededor del Sol estudiándolo por sus elementos; lo mismo ocurre cuando se trata de estudiar el comportamiento del ser humano por sus elementos, con variables aisladas y sin considerar a las demás. Sabemos que el Sol sale todos los días, pero mañana no es el mismo día que hoy; existen diferencias. Ocurre lo mismo con nosotros y nuestras acciones: tenemos patrones, pero no quiere decir que los sigamos siempre de la misma manera; hay muchas variables a las cuales considerar que no han sido posibles de detectar por medio de la ciencia clásica. De la misma manera, la personalidad también tiene patrones de acción o pensamiento que no se repiten con exactitud. Tal vez con el uso de las metáforas o instrumentación de la teoría del caos se puedan investigar y entender mejor.

Algunas de las cosas que se pueden usar como metáfora es el uso de “atractores” extraños para definir una personalidad; cierta forma de pensamiento y conductas estables durante un periodo largo de tiempo nunca son exactamente iguales; lo mismo se puede decirse de los atractores extraños, que son representaciones gráficas donde se crea un cierto estado de equilibrio y patrones de movimiento, los cuales nunca pasan por el mismo lugar; de igual modo, la personalidad de un individuo también tiene patrones que no se repiten con exactitud.

Enseguida, a manera de ilustración, se presenta la gráfica de sistemas simples con tres ecuaciones diferenciales de Lorenz.

Figura 2. The Lorenz Attractor (James Gleick, *Chaos-Making a New Science*, pg. 29).



Hay más conceptos que pueden ayudar a la investigación en la psicología o en las ciencias sociales; existe mucho qué explorar en la teoría del caos y en sus posibles implicaciones en la disciplina. Lo presentado aquí es sólo una parte, y es nuestro trabajo investigar más a fondo esta metodología y los conceptos que brinda la teoría.

La pregunta de si la psicología puede ser una ciencia “verdadera” se ha debatido desde su formación como una disciplina separada. Quizá el dilema no es si la psicología es una ciencia, sino si ha hallado o creado un modelo apropiado con el cual pueda guardar y procesar información (Chamberlain y Phyllis, 1998).

Sabemos que el ser humano es complejo y difícilmente llegaremos a predecir sus acciones, pero lo que sí podemos hacer es explicarlo de una manera más completa, sin tener que depender sólo del método científico, y saber cómo cerebro, mente y cuerpo trabajan como un sistema abierto hacia el medio ambiente. El modo de ver el mundo ha cambiando y la forma de estudiarlo también; la psicología debe adoptar las nuevas propuestas y formas de entender los fenómenos. La teoría del caos y sus ramificaciones pueden ser usados como herramientas conceptuales para un mejor entendimiento o como una metodología para la psicología. Hay mucho qué hacer y mucho qué investigar aún.

REFERENCIAS

- Alonso, E. (2001). Mentalismo y mecanicismo: el nuevo argumento de Penrose. *Revista de Filosofía* (Universidad Autónoma de Madrid), 26: 139-164. Disponible en línea: <http://fs-morente.filos.uam.es/publicaciones/revista/n26/alonso.PDF>.
- Microsoft Corporation (2003). *Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta*. Nueva York: Autor.
- Bunge, M. (1981). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía* (8ª ed.). Colección Convivium. Barcelona: Ariel.
- Catania, Ch.A. (1974). *Investigación contemporánea en conducta operante*. México: Trillas.

- Chamberlain, L.L. y Butz, R.M. (1998). *A therapist's guide to nonlinear dynamics and therapeutic change. Clinical chaos*. Philadelphia, PA: Brunner/Mazel.
- Echegoyen, J. (2004). *Historia de la filosofía* (vol. 1: Filosofía griega). Madrid: Edinumen.
- Edwards, P. (Ed.) (1967). *The encyclopedia of philosophy* (vol. 1, 3, 4 y 5). New York: Macmillan Publishing Co. & The Free Press Inc.
- Ekeland, I. (1995). *Le Chaos*. Paris: Flamarión Dominos.
- Gutiérrez, R. (1994). *Introducción al método científico*. México: Esfinge.
- Jung, C.G. (1960). *Man and his symbols*. New York: Doubleday & Company Inc.
- Kruger, D. (1986). Phenomenology and the fundamentals of psychology. *South African Journal of Psychology*, 16(4): 109-116.
- Langer, S.K. (1967). *An introduction to symbolic logic* (3rd ed.). New York: Dover Publications Inc.
- MacGuigan, F. J. (1973). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Masterpasqua, F. y Phyllis, A.P. (1997). *The psychological meaning of chaos: Translating theory into practice*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Paulsen, D. (1992). A new paradigm for experimental psychology. *Proceedings of the Twelfth Annual Psi Chi Psychology Colloquium at Eastern Washington University*. Cheney, WA. Disponible en línea: <http://reststop.net/dave/paradigm.html>.
- Pérez-Tamayo, R. (2003). *Evolución del método científico*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Disponible en línea: <http://dieumsnh.qfb.u-mich.mx/MCIENTIFICO/lectura%20recomendado.htm> y <http://dieumsnh.qfb.umich.mx/MCIENTIFICO/capitulo9.htm>
- Rosenberg, A. (1995). *Philosophy of social science* (2nd ed.). Boulder, CO: Dimensions of Philosophy Series.
- Sternberg, R. (2001). *Lectures on line of psychology and science*. Lancaster, UK: Bolton Institute of Psychology. Disponible en línea: <http://www.sar.bolton.ac.uk/ltl/lecture2/intro.htm> e-mail psychology@bolton.ac.uk.
- Von Bertalanffy, L. (1967). General theory of systems: Application to psychology. *Social Science Information*, 6: 125-136.
- Von Foerster, H. (1995). Ethics and second order cybernetics. *Stanford Humanities Review*, 4(2): 308-319.

