

## La conducta de anticipación y la simetría estimular

### The behaviour of anticipation and the stimular symmetry

Andrés García García, Vicente J. Pérez Fernández\*  
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Emilio J. Escuer Acín  
Centro ACTEE Psicología, España

(Recepción: Julio 2007 - Aceptación: Octubre 2007)

#### Resumen

En este trabajo se definen los términos de complejidad e incertidumbre apoyándose en aportaciones de la física y la biología y, a partir de ellos, se intenta determinar el significado psicológico de ambos conceptos. Se proponen varias hipótesis: a) cuando un ser humano se enfrenta a la incertidumbre del entorno, responde anticipando la interacción entre los cambios que pudieran darse en el mismo y las posibilidades de su repertorio conductual; b) los estímulos y situaciones que universalmente son conocidos como belleza (simetría y repetición ordenada de los objetos en el espacio o en el tiempo) tienen en común la función discriminativa de señalar la ocasión en que la probabilidad de cambio en el entorno es baja. Una consecuencia de ello pudiera ser que la disposición simétrica de los estímulos desempeña la función de reducir la percepción de incertidumbre y los estados de ansiedad. Finalmente, se formulan algunos postulados derivados del presente estudio, y se proponen posibles estrategias de investigación con el objeto de confirmar o refutar el conocimiento sugerido en el mismo.

**Palabras claves:** Análisis Experimental de Conducta, incertidumbre, simetría, anticipación.

#### Abstract

In this work the terms of complexity and uncertainty are defined based on contributions of the physics and the biology and, from them, the psychological meaning of both concepts is tried to determine. Several hypothesis are proposed: a) when a human being faces to the uncertainty of the environment, he responds advancing the interaction among the changes that could be given in the same one and the possibilities of his behavioural repertoire; b) the stimuli and situations universally known as beauty (symmetry and orderly repetition of the objects in the space or in the time) have in common the discriminative function to indicate the occasion in which the probability of change in the environment is low. A consequence of it could be that the symmetrical disposition of the stimuli performs the function to reduce the perception of uncertainty and the states of anxiety. Finally, some derived postulates of the present study are formulated, and possible investigation strategies are proposed with the purpose to confirm or to refute the knowledge suggested in the same one.

**Key words:** Experimental Analysis of Behaviour, uncertainty, symmetry, anticipation.

---

\* Correspondencia a: 1) Vicente J. Pérez Fernández, 2) Andrés García García. Dirección postal: Facultad de Psicología, despacho 1.30. Ciudad Universitaria, s/n. 28040. Madrid, España. Teléfono: 646764788

E-mail: perez@psi.uned.es - agargar@psi.uned.es

3) Emilio J. Escuer Acín. Centro ACTEE Psicología. Dirección postal: ACTEE psicología. Rambla Lluís Companys, 12-C, 3º, 1ª. 43005. Tarragona (España).

E-Mail: eescuer@copc.es

### **Análisis Funcional de Conducta: principios ontológicos y epistemológicos.**

El Análisis Funcional de la Conducta se basa en la filosofía de la ciencia psicológica fundamentada en el conductismo radical (Skinner, 1953). El trabajo de este autor fue definitivo para la transición y superación de los primeros conductismos (Watson, Hull y Tolman, etc.) y por tanto de las distintas formulaciones del modelo E-R y E-O-R (Gómez, García, Pérez, Bohórquez y Gutiérrez, 2002). Desde esta plataforma emerge el Análisis del Comportamiento como filosofía de la ciencia psicológica, y en línea con lo que en su día propusiera Skinner en Ciencia y Conducta Humana (1953) -cuando planteara la idea de que el orden es una hipótesis de trabajo, y enfatizara así en la búsqueda de orden, de uniformidades, de relaciones válidas entre los hechos-, el presente estudio se va a guiar por los presupuestos científicos básicos que subyacen a toda ciencia, y que son: a) el principio ontológico de monismo materialista que señala la existencia de una, y sólo una, realidad que estudiar; b) el principio determinista de someter toda realidad a las leyes de la naturaleza; y c) el principio epistemológico que afirma que la realidad, y la naturaleza por tanto, es cognoscible. El método científico utilizado ha sido el inductivo, o lo que sería lo mismo, la búsqueda de las características compartidas por los distintos componentes de la realidad. Mediante la inducción se han estudiado los casos particulares para con ellos elaborar una ley general. En términos más amplios, este trabajo se enmarca entre la frontera de dos disciplinas y pretende sintetizar y aunar algunos de los aspectos que pudieran estar compartiendo las ciencias psicológicas y físicas. Como propone el conductismo radical, este trabajo pretende estudiar la conducta de los organismos individuales completos en interacción con su medio, ya sea este comportamiento público o privado, simple o complejo, innato o aprendido (Pérez, Gutiérrez, García y Gómez, 2005).

Los conceptos fundamentales del Análisis del Comportamiento serían: a) La *Conducta*, entendida como una relación funcional entre tres elementos: un *estímulo discriminativo* (Ed) cuya presencia hace más probable la aparición de una respuesta; la *respuesta* en sí misma (R), entendida como una clase de respuestas, y no por su topografía; y un *estímulo reforzador* (Er), que es contingente a la aparición de una determinada clase de respuesta y que cambia la probabilidad de ocurrencia futura de la misma. b) El *Ambiente*, entendido como cualquier hecho que suceda en el universo y que sea capaz de afectar al organismo, siendo el organismo y todo evento que se dé en él parte de ese universo y por tanto también ambiente con el que interactúa la conducta. Según los postulados del análisis del comportamiento (García, 2000; García, Gómez, Pérez, Gutiérrez, y Bohórquez, 2006), el ambiente puede afectar a la conducta de tres modos: 1) como las circunstancias en las que la especie evolucionó, es decir, las contingencias de supervivencia; 2) como la historia de reforzamiento de un organismo o las contingencias de reforzamiento; y 3) como el control del contexto actual o los estímulos presentes. Así, el modelo causal que ha adoptado el análisis del comportamiento es un modelo seleccionista, más cercano al modelo causal darwinista que al mecanicismo de los modelos psicológicos del E-R y/o E-O-R. Entendiendo la conducta como una relación entre dos hechos físicos: la interacción entre un organismo con historia y un determinado ambiente (Benjumea, 2003). El principal proceso de aprendizaje adoptado por este paradigma es el Condicionamiento Operante (Skinner, 1953).

### **Complejidad e incertidumbre**

El concepto de complejidad lo hemos tomado de las ciencias físicas y biológicas. Estas disciplinas usan el término complejidad para delimitar la variabilidad de estados a los que puede acceder un sujeto, un objeto o un sistema determinado. Se comprende como una medida de los distintos estados a los que puede acceder un individuo y su magnitud se mediría en unidades de información (bits, por ejemplo), del mismo modo que la masa se mide en kilogramos o la longitud en metros (Wagensberg, 2004; May, 2004; Lorenz, 1993). Para lo que aquí nos interesa, la complejidad quedaría delimitada como una propiedad de los seres vivos, considerando a éstos como un sistema compuesto de varias partes que desarrollan vínculos entre sí, por tanto interconectadas, y que contienen información más o menos accesible tanto para sí mismo como para un observador externo.

En términos de conducta, la complejidad puede entenderse como la variabilidad de clases de respuesta que puede emitir un sujeto ante un contexto particular. Dichas clases habría que conceptuali-

zarlas como las respuestas acumuladas en la historia de aprendizajes del sujeto. Así, la complejidad en los humanos sería la relación entre la cantidad de respuestas disponibles de su repertorio, la capacidad de elección de una respuesta particular del mismo, y la aparición de conducta novedosa (para conducta derivada o novedosa, ver bibliografía relacionada con la experimentación en relaciones de equivalencia y derivación de funciones: Hayes, 1994; Sidman, 2000; García, 2002; García y Benjumea, 2002; Luciano, 2002; Ferro, 2003), todo ello, a su vez, con función adaptativa para el entorno concreto de que se trate. Una persona contendría una magnitud de complejidad distinta a la de una bacteria, aunque ambos son organismos con un repertorio de respuestas derivado de su historia y de las posibilidades de aprendizaje de su propia especie. Observando la variedad y cantidad de estados de cada clase contenidas en el repertorio de cada individuo se podría operativizar cuál de ellos presenta mayor complejidad y, con ayuda de la teoría de la información, llevar a cabo la medición en *bits*. Se trataría de observar si aparecen o no aquellas clases de conducta que se hayan programado como objeto de medida, por ejemplo: si aparece la conducta criterio = 1; si no aparece = 0.

La incertidumbre se puede definir como la variabilidad de los diferentes estados a los que puede acceder un contexto; sería la complejidad del entorno en el que interactúa un determinado organismo. Los ambientes, situaciones, entornos o contextos en los que se desenvuelven los organismos presentan una determinada configuración estimular en la que además de interactuar entre sí los estímulos que la componen, lo hacen con las respuestas que emite el sujeto que está siendo objeto de observación. Ello hace necesario para el sujeto humano la previsión de los posibles estados futuros en que pueden manifestarse los componentes del entorno. A mayor conocimiento de cómo se van a encontrar dispuestos los componentes del entorno cuando un sujeto tiene que afrontarlo, más adaptativa será la elección de las respuestas disponibles en su repertorio. Así, cuanto mayor sea la complejidad del sujeto –que posea mayor repertorio conductual- y menor la del entorno, mejor será predicho este último, y viceversa, cuanto menos complejo sea el sujeto y más el entorno, mayor dificultad de predicción.

### **Conducta biológicamente relevante**

Los seres vivos son el producto de millones de años de evolución por selección natural (Darwin, 1859), y la conducta no ha sido más que una de las múltiples estrategias de adaptación que han sido seleccionadas por la naturaleza. En este proceso, no sólo se han favorecido ciertas conductas, sino también la capacidad de modificarlas en función de las consecuencias que se van produciendo durante la vida de un determinado individuo. Esto nos lleva a considerar a la conducta como fruto de la interacción del organismo con su medio ambiente (considerando también al organismo como medio ambiente). Así, las causas del comportamiento se sitúan en el ambiente en su conjunto, y el nivel de estudio de las mismas por parte de la psicología serían, desde la perspectiva del Análisis Experimental del Comportamiento, las relaciones funcionales entre las clases de eventos ambientales y las clases de respuestas del sujeto. Es decir, el estudio de la interacción de los individuos con su entorno.

En consonancia con lo dicho sobre la selección natural, el nivel evolutivo alcanzado por una determinada especie animal ejercerá evidente influencia en que un episodio de aprendizaje resulte más o menos fácil de establecer o se realice con mayor o menor rapidez (Staddon y Simmelhag, 1971). Esto dependerá, en parte, de que la respuesta que se pretende instaurar sea relevante para la especie animal en cuestión. Así, en su relación natural con los estímulos del entorno, las respuestas de un individuo pueden ser más o menos pertinentes en consonancia con la acción de la filogénesis y el momento ontogénico del individuo. Ello daría cuenta de las interferencias que en ocasiones pueden observarse en los procesos de adquisición de algunas respuestas mediadas por el condicionamiento. Breland y Breland (1961), en relación a sus trabajos sobre el entrenamiento animal, encontraron que se daban espectaculares cambios en las conductas entrenadas y que no eran congruentes con los principios del Condicionamiento Operante. Observaron que en las distintas especies animales había conductas más difíciles de instaurar, y que la mayor o menor dificultad estaba relacionada con la interferencia que pudiera darse entre las respuestas más específicas del animal y las nuevas adquisiciones. Seligman (1970) propone la existencia de diferentes clases de conductas y que los distintos

procesos básicos de aprendizaje no son aplicables a todas. Este autor sostuvo que tanto los estímulos como las respuestas tienen mayor o menor significación biológica para cada especie animal. A través de la evolución, cada especie queda predispuesta para aprender determinadas conductas más fácilmente que otras; a las de más fácil adquisición las llamó *preparadas*, a las de dificultad media *apreparadas*, y a las de mayor dificultad *contrapreparadas*. Como consecuencia de ello, este autor defiende que las respuestas más condicionables son las apreparadas, ya que las preparadas serían fáciles de adquirir al ser una continuidad de las conductas innatas o propias de la especie; por el contrario, las contrapreparadas serían respuestas muy alejadas de las demandas adaptativas de su entorno natural, y por tanto, de muy difícil adquisición y mantenimiento.

### **La especificidad de la conducta de anticipar**

Del mismo modo que el resto de animales, el ser humano dispone de un repertorio conductual que le facilita la adaptación al medio, y por tanto la supervivencia tanto del individuo como de la especie a la que pertenece (Darwin, 1859, Dobzhansky, 1973). Como indican Pérez et al. (2005), la teoría de la evolución de Darwin tiene una serie de implicaciones para la concepción de la psicología. Una de ellas es la afirmación de la continuidad gradual entre todas las especies. Otra es la consideración de la conducta como una característica más de las estrategias de adaptación al medio, y la tercera sería el concepto de selección por las consecuencias, tanto de las variaciones estructurales en el organismo como en las conductas.

Considerando el comportamiento como un elemento básico adaptativo, una de las respuestas filogenéticamente más recientes en el repertorio conductual humano (a nuestro juicio y acogiéndonos a los postulados del conductismo radical de Skinner) sería el intento de anticipar el futuro mediante la conducta encubierta de pensar. Esta idea no es del todo novedosa, ya que desde un punto de vista más cognitivo-constructivista, Kelly (1955) también defendía algo similar, en sus palabras: “los procesos de una persona se canalizan psicológicamente conforme a la dirección según la cual anticipa los acontecimientos”. El intento de verbalizar la previsión de lo no sucedido junto a sus posibles consecuencias (Er+ y/o Er-) sería una conducta específica, sistemática, frecuente y adaptativa para la especie humana. Adaptativa en el mismo sentido que lo es, por ejemplo, la movilidad fina de los dedos de las manos, el bipedismo o la prolongada dedicación a la crianza de la prole. La conducta de anticipar se derivaría de las propiedades y características de la visión operante, de la abstracción (reducir a la mínima expresión lo que tienen en común los objetos y las relaciones entre ellos), de las propiedades del lenguaje, etc. Se trataría de prever la naturaleza percibida o aprendida, de evaluar-anticipar la posibilidad y la probabilidad de que se dé en el futuro una determinada conducta y sus consecuencias (típica relación de tres/cuatro términos: Ec-Ed  $\longrightarrow$  R-Er: “...si cuando se **dé** determinada situación-contexto (Ec) sucede eso (Ed), entonces yo, tú, él, ... actuaré/as/á así (R) para conseguir esto (Er)”.

### **Estímulos específicos en humanos**

Así como las distintas especies presentan sensibilidad estimular y repertorios de conducta más apropiados que otros, también los estímulos que configuran el ambiente humano se muestran en su naturaleza y en su configuración espacial con mayor o menor significado adaptativo, véase por ejemplo aquellos relacionados con la comida, el sexo, la crianza o la evitación del dolor (Cofer, 1988).

Una de las configuraciones estimulares que puede considerarse de alta relevancia para el ser humano sería la belleza. Belleza, entendida como una propiedad psicológica de los objetos, que se derivaría, con mayor o menor frecuencia, de la interacción conductual con el ambiente.

Aceptando que las disciplinas más cercanas a la filosofía (García, 2002), a la estética o a las corrientes artísticas en general puedan disponer de su propia definición, el concepto de belleza lo hemos tomado de la física, en concreto de Wagensberg (2004, 2006), físico de formación y museólogo por devoción. Este autor sostiene que la belleza “...es el orden entre las partes de un todo, ... la belleza es simetría, es armonía y ritmo, entendiendo a la primera como la repetición de los objetos en el espacio y al ritmo como la repetición de los sonidos en el tiempo”.

Esta propuesta es la que nos ha llevado en un primer momento a la formulación, y más tarde, al intento de responder a las siguientes cuestiones: ¿qué características físicas del ambiente hacen que lo consideremos atractivo, con belleza?, ¿qué función adaptativa cumplen para el ser humano los objetos considerados bellos?

Centremos nuestro interés en la relación que pudiera darse entre los objetos y sistemas que culturalmente son considerados bellos y las conductas que interaccionan con ellos.

Un primer acercamiento al contexto humano hace que reparemos en que los objetos, tanto naturales como artificiales, se disponen en el espacio con un cierto orden. La simetría es constante, la distancia entre A y B es la misma que entre B y A, las cosas artificiales están dispuestas en grupos más o menos homogéneos, convergiendo con la horizontalidad, la vertical o en diagonal y guardando parecidos espacios entre sí. Por ejemplo: las ventanas de un edificio, las baldosas del pavimento, una reja, un determinado jardín, etc., cada uno de estos elementos a su vez pueden dividirse en dos mitades de características especulares. Los animales y plantas, a su vez, también los valoramos atractivos en relación a su simetría. Una cara, un cuerpo en el plano vertical con dos mitades iguales, las hojas de las plantas y la distribución de las ramas en los árboles. En el mundo del arte plástico la simetría puede aparecer, por ejemplo, en la composición de un cuadro, de un decorado teatral o en la disposición de un grupo de danza. Si continuamos observando el entorno, nos damos cuenta de que otra manera de entender la simetría es contemplarla como repetición de un objeto o parte del mismo, la repetición ordenada de las cosas en el espacio, en principio, parece que mayoritariamente es considerada belleza. Es una constante, allá donde fijemos nuestra vista vamos a encontrar una secuencia de elementos duplicados. Una pequeña muestra la podemos ver en el diseño de ciudades, edificios y sus partes: ornamentos de todo tipo, comercial (guirnaldas, anuncios, carteles), cultural (pinturas corporales tribales, por ejemplo), etc. El binomio repetición-belleza es universal. Al observar la naturaleza (quizás la belleza artificial se ha inspirado en la natural) seguimos encontrado la repetición de elementos en las olas del mar, las ramas y hojas de todo tipo de plantas, conchas de moluscos, dibujos y colores en la piel de diversos animales, etc. La belleza también la encontramos en la relación del tiempo con repetición y la simetría, para ello sólo tenemos que escuchar el orden en una secuencia temporal de sonidos, el ritmo y la melodía de cualquier composición musical no es otra cosa que repetición: el ritmo de los instrumentos de percusión, arpeggios, el estribillo de la canción popular, una frase que aparece en distintas variaciones a lo largo de la composición musical.

Otra característica observada en la configuración estimular, es la constatación de que la repetición en exceso puede llevar al tedio, a la habituación (Kaplan, Werner y Rudy, 1990; Bizo, Bogdfanov y Killeen, 1998), y por tanto a la pérdida de atractivo aunque sea de manera temporal. Este hecho no hace sino afianzar lo dicho sobre la belleza. Como es sabido, a partir de los trabajos sobre sensibilización y habituación estimular (Pérez, et al., 2005), ambos procesos forman parte de un mismo continuo; en primer lugar y si el entorno presenta las características de adaptación adecuadas, los sujetos se sensibilizan ante la aparición del estímulo de que se trate, para después habituarse temporalmente al mismo. En concordancia con los estudios de sensibilización-habituación estimular, la belleza, entendida como discriminativo, sería un estímulo de alta naturalidad (relevancia biológica para el ser humano) así que, a pesar de los efectos del proceso de habituación, el mínimo cambio en la disposición espacial o temporal de los estímulos ambientales activará la influencia de la sensibilización, y por tanto, aumentará la conducta de atender al entorno, y en él, a la repetición ordenada de estímulos.

### **Función psicológica de la belleza**

Después de recorrer la estimulación específica en humanos y de centrar el análisis en torno al concepto de belleza, vista la persistencia y frecuencia de los elementos que son considerados en esa categoría, cabe la posibilidad de atribuirles alguna función adaptativa para la especie.

Podría considerarse que el orden en las cosas, tanto en el espacio como en el tiempo, las regularidades en general, facilitan la previsión de los eventos y disminuyen la incertidumbre. Otra manera

de decir lo mismo sería que el orden reduce la ansiedad y que la disposición asimétrica o desordenada del ambiente la aumentan.

Dicho esto, vayamos al intento de dar soporte teórico al significado psicológico de los estímulos que consideramos bellos. Basándonos en el Condicionamiento Operante (Skinner, 1953; una actualización puede verse en Pérez-Álvarez, 2004), conviene recordar las cuatro contingencias básicas: reforzamiento positivo y reforzamiento negativo como aumentadoras de la conducta que les precede y, castigo y coste de respuesta en su función de probabilizar la menor frecuencia en las conductas emitidas con anterioridad. De ellas, las contingencias que podrían dar una explicación de la función reforzadora del orden y la simetría, serían las del reforzamiento negativo, ya que hacen de los estímulos repetidos un potente reforzador al ejercer éstos la función de reducir el temor difuso o ansiedad, la prolongación temporal de la respuesta de orientación y, en definitiva, la reducción de la incertidumbre que señala el desorden y la falta de regularidades. Por otro lado, la estimulación considerada bella también puede adquirir la función de reforzador positivo; una regularidad estimular que previamente atenuaba la respuesta de ansiedad puede acabar ejerciendo función de reforzador positivo en situaciones futuras debido al reconocimiento social. Lo que a nivel del individuo ejerce función de reforzador negativo, a nivel social y por mimetismo (ya que individualmente les sucede a todos) será reforzado, reconocido como estímulo apetitivo (socialmente deseable), o dicho de otra manera, si una suma de individuos son reforzados negativamente por usar un estímulo para eliminar una situación aversiva, por deseabilidad social, dicho estímulo podría adquirir función de reforzador positivo. No obstante a lo dicho y con la intención de simplificarlo, quizás sería mejor hablar de interacción de ambas funciones de reforzamiento. De la misma forma como pudiera ocurrir, por ejemplo, con la conducta de comprar unas gafas de sol: este acto bien pudiera ser consecuencia de la interacción entre el reforzamiento negativo que supone el protegerse de los molestos rayos solares, y el reforzador positivo que puede suponer la admiración social al usar las gafas como diadema en una reunión con el grupo de amigos.

Así, la principal función que cumple la repetición de los estímulos en el entorno, en primer momento sería la de producir sensación de control mediante la reducción de ansiedad, para más tarde, y por mediación de la influencia social y cultural, como reforzador positivo adquirir la función de estímulo apetitivo bajo denominaciones tan generales como belleza, diseño, moda, manifestación artística, pintura corporal tribal, etc.

### **Hipótesis y sugerencias de investigación**

El animal humano, ante la necesidad de persistir como individuo y de evolucionar como especie ha ido operando consigo mismo y con el medio natural, de manera que algunas de las respuestas emitidas, tanto a lo largo de la filogénesis como de la ontogénesis han quedado seleccionadas para una mejor adaptación al entorno cambiante. De las operantes afianzadas por el ser humano en su actual nivel de desarrollo, una de las más prototípicas sería la de anticipar los posibles cambios en el contexto. Dicho de otra manera, anticipar la incertidumbre que puede representar el futuro actuando con representaciones simbólicas, ya se trate de imágenes o de palabras (ver Skinner, 1979). Así que, en el intento de lograr control sobre los eventos futuros, cualquier configuración estimular que lo facilitara se convertiría en un discriminativo de alto valor adaptativo (Ed+). No cabe la menor duda de que la repetición de los estímulos en el espacio o en el tiempo puede participar de ese valor adaptativo, parece que la repetición tiene la función de anticipar: la lógica sería que si los sentidos, hasta donde alcancen, están recibiendo una secuencia de estímulos, la probabilidad de que dicha secuencia continúe en el espacio o en el tiempo es alta, y eso ya es futuro. Así, el responder pensando, diciendo o haciendo algo parecido a esto ... “si este objeto o el presente es así hasta donde alcanzo a percibir, y se está repitiendo, el futuro puede ser más previsible, puede continuar del mismo modo, puede ser similar”.

Anticipar lo incierto del futuro puede generar seguridad en el presente, ya que del repertorio de conductas que se posean permite elegir aquellas que son consideradas más apropiadas para su afrontamiento, bien por situaciones similares experimentadas en el pasado o bien por utilizar variabilidad conductual como estrategia de adaptación.

De las hipótesis que se han citado en este estudio, las que a nuestro juicio necesitan de atención empírica serían tres: la primera, es la que postula la anticipación del futuro incierto mediante la abstracción simbólica y el lenguaje como una conducta prototípica del ser humano; la segunda, tendría que ver con la repetición de los estímulos en el tiempo y en el espacio como elementos que favorecen conductas adaptativas y su relación con el concepto belleza; y la tercera, sería la comprobación de que la preferencia humana por la simetría que contiene la repetición estimular, se adquiere por la interacción entre reforzamiento negativo y positivo, y dicha interacción puede estar relacionada con procesos sociales.

Respecto de la primera hipótesis, se trataría de encontrar o preparar situaciones de investigación para evaluar la frecuencia de las conductas anticipatorias en relación a otros comportamientos considerados de alta probabilidad en el ser humano; otra línea de investigación podría dirigir sus esfuerzos a comprobar si los sujetos anticipan la clásica relación de tres términos, *si... sucede (Ed), yo haré (R) ... para conseguir (Er) ...*

Investigar sobre la segunda hipótesis supondría la observación de la naturaleza y del entorno artificial, y mediante inducción realizar una síntesis del contenido esencial de los objetos que son considerados bellos para comprobar si se repiten en el espacio o en el tiempo de manera recurrente. Implementar investigación que nos acerque a comprender la función adaptativa que para el ser humano tiene la belleza.

Para estudiar la tercera hipótesis, se podría comprobar si las personas aprenden la preferencia por la belleza mediante la interacción de distintos procesos de condicionamiento operante, y de encontrar evidencias, implementar investigación sobre la relación entre los sujetos como individuos y como grupo social.

### Conclusiones

Nos gustaría concluir resumiendo las propuestas teóricas que reflejan el propósito de este trabajo y que a su vez han servido de guía para su elaboración. El método utilizado ha consistido en inducir una síntesis conceptual como fruto de la interacción entre psicología y física. En concreto, se ha tratado la relación entre las aportaciones del condicionamiento operante y los conceptos de complejidad e incertidumbre.

La primera propuesta teórica ha sido la de situar como punto de partida e hilo conductor del trabajo a la psicología y sus postulados, particularmente los propuestos por el conductismo radical y los principios del análisis funcional del comportamiento. La segunda, a su vez, se compone de dos hipótesis relacionadas: por un lado, de manera frecuente y prototípica, el ser humano anticipa la interacción entre los cambios que puedan darse en el contexto y sus posibles conductas de afrontamiento; por el otro, el intento de definir a la configuración estimular reconocida culturalmente como belleza (simetría y repetición ordenada de los objetos en el tiempo o en el espacio) como estímulos capaces de elicitar respuestas con función reductora de ansiedad. La tercera y última, postular de manera teórica que la adquisición y mantenimiento de la conducta de buscar belleza se aprende mediante la interacción entre los procesos de reforzamiento negativo y positivo.

Nuestra pretensión ha sido acercarnos conceptualmente a este conjunto de ideas. Asumimos lo sencillo que puede ser el teorizar cuando no va acompañado por la experimentación rigurosa, sea de campo o en el laboratorio, y aun siendo la investigación una tarea que no descartamos en el futuro, en la actualidad no está entre nuestras posibilidades. No obstante, creemos que con este trabajo también hemos contribuido a la extensión del estudio psicológico hacia áreas de conocimiento paralelas a la psicología como podrían ser la ciencia física y el arte.

## Referencias

- Benjumea, S. (1986). El conductismo: un intento de definición de la psicología. En *La psicología hoy: de la teoría a la intervención*. Sevilla: UNED, 30-61.
- Bizo, L.A., Bogdanov, S. V. y Killeen, P.R. (1998). Satiation causes within-session decreases in instrumental responding. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 24, 439-452.
- Breland, K., y Breland, M. (1961). The misbehavior of organisms. *American Psychologist*, 16, 681-684.
- Cofer, C. M. (1988) *Motivación y Emoción*. Bilbao: Ed. Descleé de Brouwer.
- Darwin, C. R. (1859). *El origen de las especies*. Madrid: Edaf, 1979.
- Dobzhansky, T. (1973). Nothing in biology makes sense excel in the light of evolution. *American Biology Teacher*, 35, 125-129.
- Ferro, R. (2003). *Un estudio de la Transferencia de Funciones a Través de las Relaciones de Equivalencia*. Tesis doctoral. Granada: Ed. Universidad de Granada.
- García, A. (2000). *Discriminación de la Propia Conducta y Simetría en Palomas*. Tesis doctoral. Sevilla: Ed. Universidad de Sevilla.
- García, A. (2002). Antecedentes históricos del uso de discriminaciones condicionales en el estudio de simetría. *Revista de Historia de la Psicología*. 23, 123-130.
- García, A. y Benjumea, S. (2002). Orígenes, ampliación y aplicaciones de la equivalencia de estímulos. *Apuntes de Psicología*, 20, 171-186.
- García, A., Gómez, J., Pérez, V., Gutiérrez, M. T. y Bohórquez, C. (2006). Hace 50 años tenía 50 años. *Acción Psicológica*. 4, 7-14.
- Hayes, S. C. (1994). Relational frame theory: A functional approach to verbal events, En S. C. Hayes, L.J. Hayes, M. Sato y K. Ono (Ed), *Behavior analysis of language and cognition* (9-30). Reno, NY: Context Press.
- Kaplan, P.S., Werner, J.S. y Rudy, J.W. (1990). Habituation, sensitization and infant visual attention. En C. Rovee-Collier y L.P. Lipsitt (Ed). *Avances in infancy research* (61-109). Norwood, NJ: Ablex.
- Kelly, G. (1955). *Teoría de la personalidad. La psicología de los constructos personales*. Buenos Aires: Ed. Troquel, 1966.
- Lorenz, E. (1993). *The Essence of Chaos*. Washington: University of Washington Press.
- Luciano, M. C. (2002). *Terapia de aceptación y compromiso*. Madrid: Pirámide.
- May, R. (2004). El mejor tiempo posible para vivir. El Mapa Logístico. En G. Farmelo (Ed.) *Fórmulas Elegantes: Grandes ecuaciones de la ciencia moderna. Colección Metatemáticas*. Barcelona: Tusquets.
- Pérez-Álvarez, M. (2004). *Contingencia y Drama. La psicología según el conductismo*. Madrid: Minerva Ediciones, S.A.
- Pérez, V., Gutiérrez, M.T., García, A., Gómez, J. (2005). *Procesos psicológicos básicos: Un análisis funcional*. Madrid: Pearson Educación.
- Seligman, M.E.P. (1970). On generality of the laws of learning. *Psychological Review*, 77, 406-418.
- Sidman, M. (2000). Equivalence Relations and the Reinforcement Contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.



Skinner, B. F. (1979). *Conducta verbal*. México: Editorial Trillas.

Skinner, B. F. (1974). *Sobre el conductismo*. Barcelona: Fontanella-Martínez Roca.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Barcelona: Fontanella-Martínez Roca, 1970.

Staddon, J. E. R. y Simmelhag, V. L. (1971). The superstition experiment: a reexamination of its implications for the principles of adaptative behaviour. *Psychological Review*, 78, 3-43.

Wagensberg, J. (2004). *La rebelión de las formas. O cómo perseverar cuando la incertidumbre aprieta*. Colección *Metatemas*. Barcelona: Tusquets Editores.

Wagensberg, J. (2006). *A más cómo menos por qué*. Colección *Metatemas*. Barcelona: Tusquets Editores.