si..., entonces...
REVISTA INTERDISCIPLINAR DE PSICOLOGIA

Año V, nº5, 1989

TEORÍA DE LA ACTITUD. EL COMPONENTE COGNITIVO

José GUTIÉRREZ MALDONADO

Se presenta una teoría formal de la actitud que distingue tres componentes y se desarrollan algunos teoremas referentes al componente cognitivo (juicio de valor). Partiendo de la hipótesis de que entre actitud y conocimiento se da una relación de proporcionalidad, se deduce la actitud ante diferentes estímulos en un mismo sujeto y ante el mismo estímulo en diferentes sujetos. Mediante el mismo procedimiento, se estudia también la actitud ante combinaciones de estímulos.

INTRODUCCIÓN

Sintas (1987) ofrece, en su revisión, 27 definiciones de actitud que pueden diferenciarse por la importancia que se de a cada uno de sus tres componentes: cognitivo, afectivo y conductual.

Con la finalidad de precisar un poco más estos conceptos, debería intentarse formalizar algunas definiciones. Para ello, los componentes cognitivo, afectivo y conductual podrían hacerse equivalentes a juicios de valor, sentimientos y decisiones respectivamente. De esta manera, el componente cognitivo (creencias o juicios de valor) de la actitud quedaría definido de la siguiente manera (Bunge, 1985):

DEFINICIÓN 1: Sea A un conjunto de items (cosas, estados o sucesos) y b un animal. Además, sea $\gtrsim_b$ un orden parcial en A. Entonces la estructura $\mathcal{V}_b = \langle A, \gtrsim_b \rangle$ es un sistema de valoración de b en un momento determinado si y solo si, en ese momento,

1) b puede detectar cualquier miembro de A y distinguirlo de todos los demás items de A;
2) para dos miembros cualesquiera a_i y $a_{(i+n)}$ de A, b prefiere a_i ($a_i \gtrsim_b a_{(i+n)}$) o, por el contrario, b prefiere $a_{(i+n)}$ ($a_{(i+n)} \gtrsim_b a_i$) o le da igual ($a_i \sim_b a_{(i+n)}$)

Esta definición, de carácter comparativo, puede reformularse en términos cuantitativos de tal manera que:

DEFINICIÓN 2: Sea U: AxBxT $\rightarrow$ IR una función de utilidad cuyo valor U (a,b,t) = μ para un item o clase de items a $\in$ A y un organismo o clase de organismos b $\in$ B en el momento t $\in$ T es el valor que b asigna a a en el momento t.

En realidad, ésta es la definición de evaluación. Para que la evaluación sea un juicio de valor, debe darse la participación de las áreas plásticas del cerebro.

La preferencia (evaluación) motiva a la elección. La elección es un indicador de la evaluación. Por otra parte, no todas las elecciones provocan una decisión. Entre elección y decisión se da la misma relación que entre evaluación y juicio de valor. Por ello, de igual forma que la elección es un indicador de la evaluación, la decisión puede considerarse como un indicador del juicio de valor.

La diferencia entre los conceptos de elección y decisión es que este último hace referencia al concepto de conocimiento, y aquel no.

DEFINICIÓN 3: Sea r un miembro arbitrario de un conjunto R de alternativas accesibles a un animal b con un sistema evaluador $\sqrt{}_b = \langle A, \gtrsim_b \rangle$. Entonces b decide elegir r si y sólo si

1) b puede tener conocimiento de todos los miembros de R;
2) $R \subseteq A$ (b prefiere algunos miembros de R a otros); y
3) b elige de hecho r (Bunge, 1985).

Un organismo tiene conocimiento de un objeto si puede sentirlo, percibirlo o pensar en él. De esta forma se llega al tercer componente de la actitud, el sentimiento, que queda definido de la siguiente manera (Bunge, 1985):

DEFINICIÓN 4: Sea b un animal y S(b), E(b) y E(c) sus correspondientes espacio de estados, espacio de sucesos corporales y espacio de sucesos perceptuales respectivamente. Entonces, cuando b se encuentra en el estado $s \in S(b)$, b siente los sucesos de la colección $x \in 2^{E(b)}$ si y sólo si b tiene un esquema corporal m tal que $m(s,x) \in 2^{E(c)}$ (es decir, si existe una proyección de aquellos sucesos en c, el córtex de b). De no ser así decimos que b no es sensible a x

Así pues, la caracterización de la actitud como sistema permite diferenciar los componentes: juicio de valor, sentimiento y decisión. Entre estos componentes se establecen algunas relaciones: para que, en un organismo, pueda haber decisión frente a un objeto, este organismo debe poder sentirlo. Además, la decisión será determinada por el juicio de valor que el organismo hace sobre el objeto.

Es decir:

1) Ante el ítem a el animal b asigna un valor μ a a en el momento t_1 que viene dado por la función de utilidad $U: A x B x T \rightarrow IR$ ($a \in A$, $b \in B$, $t \in T$); el animal evalúa el estímulo. Esta evaluación se produce conjuntamente con un juicio de valor $\mu=(a,b,t_1)U$ es la intensidad de la evaluación y $\mu' =(a, \sigma, t_1)U$ es la intensidad del juicio de valor, siendo σ un sistema neural de b que incluye algún subsistema plástico; μ y μ'

pueden tener valores parecidos o muy diferentes (los biovalores pueden entrar en conflicto con los psicovalores, la medición de la actitud puede ser muy distinta si se realiza mediante cuestionario o mediante pletismografía).

2) La evaluación - juicio de valor da lugar a una motivación de tipo x que consiste en un desequilibrio del (de los) componente(s) x de la función de estado del animal, cuya intensidad es $D_x\,(b,t_1)$ y que viene dada por la diferencia, en valor absoluto, entre los valores normal y real que x tiene para b en el instante t_1. Se trata de una activación fásica con intensidad determinada por el grado de discrepancia existente entre el estado normal del organismo y el estado producido por la evaluación - juicio de valor.

3) La motivación da lugar a una elección mediante la que b asigna el valor μ a la respuesta r_1, en el momento t_1 y efectúa realmente r_1: $\mu = (r_1, b, t_1)U$ o, si se quiere: $\mu = (r, \sigma, t_1)U$.

Por razones de espacio no va a ser posible desarrollar en este trabajo los puntos 2 y 3 anteriores, así que nos limitaremos a tratar el apartado 1: la aparición de juicios de valor, y dejaremos el resto para otro momento.

$$e \rightarrow \mu_e = (e,b,t_1)U \rightarrow D_x\,(b,t_1) \rightarrow \mu_r = (r,b,t_2)\,U \rightarrow r \rightarrow D_x\,(b,t_2) < D_x\,(b,t_1)$$

Componente cognitivo. Evaluación- Juicio de valor.	Componente afectivo. Sentimiento.	Componente conductual. Elección- Decisión.

Sin embargo, pueden hacerse unos comentarios generales, imaginemos un animal hipotético b, que se encuentra por primera vez con el estímulo e. En primer lugar b evalúa e asignándole el valor μ_e, como b no tiene experiencia previa con e, la intensidad de μ_e viene dada por generalización de experiencias con estímulos semejantes. Esta evaluación produce una discrepancia $D_x\,(b, t_1)$ en el instante t_1 entre el estado motivacional normal de b y el estado motivacional actual. Ante esa discrepancia motivacional, b asigna el valor μ_r a la respuesta r y efectúa realmente r en el instante t_2. La realización de r tiene como consecuencia la modificación del estado motivacional de b en t_2, cuya discrepancia en relación con el estado motivacional normal de b puede formularse como $D_x\,(b, t_2)$. Si $D_x\,(b_j,t_2) \geqslant D_x\,(b_j,t_1)$, entonces b selecciona otra r' con valor μ'_r, repitiéndose el proceso hasta que da con una respuesta que hace que $D_x\,(b_j,t_n) < D_x\,(b_j,t_1)$; es decir, hasta que da con una respuesta cuya consecuencia es la reducción de la discrepancia entre el estado motivacional normal de b y el estado motivacional provocado por la evaluación de e.

Paralelamente, en b se forma una huella de memoria de e, es decir, se activa un sistema neuronal plástico en su cerebro, cuya fuerza de conexión interna es $C\vartheta_{eb}$, siendo esta fuerza directamente proporcional a la discrepancia entre el estado motivacional normal de b y el estado motivacional producido por la evaluación de e: $C\vartheta_{eb} = k\, [\, D_x\, (b_j,t_1) + D_x\, (b_j,t_2)]$ y la discrepancia entre el estado motivacional normal de b y el estado producido por la decisión de efectuar r.

Si el animal b se encuentra en una segunda ocasión con el estímulo e, la intensidad del valor que le asignará μ_e será ahora directamente proporcional a la fuerza de conexión interna del sistema neuronal de b activado por e, $\mu_{eb} = k\, C\vartheta_{eb}$. Esta evaluación producirá una discrepancia entre el estado motivacional normal de b y el estado motivacional actual en el instante t. El proceso continua con la selección de respuesta, tal como se ha descrito anteriormente y, en paralelo, la discrepancia motivacional producirá una modificación de la huella de memoria (de la fuerza de conexión interna del sistema neuronal de b activado por e).

En resumen, la evaluación del estímulo produce una huella de memoria del estímulo, esta huella determina la evaluación subsiguiente y esta, a su vez, modifica la huella de memoria.

DESARROLLO

DEFINICIÓN 5: Sea μ_{ij} la intensidad del valor que el ítem o clase de items $a_i \in A$ tiene para el organismo o clase de organismos $b_j \in B$ en el momento $t_1 \in T$: $U\,(a_i, b_j, t_1) = \mu_{ij}$; y sea c_{ij} la cantidad de conocimientos que b_j tiene sobre a_i en ese mismo instante. Por definición:

$$|\,\mu_{ij}\,| = k_{ij}\, c_{ij}$$

Es decir, μ_{ij}, en valor absoluto, guarda una relación directamente proporcional con c_{ij} .A medida que aumenta la cantidad de conocimientos de un organismo sobre un ítem, aumenta la intensidad del valor que ese ítem tiene para ese organismo. El factor k da cuenta de las diferencias individuales.

En algunos casos la intensidad del valor puede ser negativa. Por ejemplo, a mayor conocimiento sobre el tabaco se sabe en mayor medida que es perjudicial para la salud, por lo que μ tomará un valor negativo. Por ello se considera en la fórmula el valor absoluto de μ al relacionarlo con la cantidad de conocimientos.

El valor μ puede ajustarse a la realidad, en cuyo caso está basado en conocimientos verdaderos o puede no ajustarse a la realidad, en cuyo caso está basado en conocimientos falsos. En el primer caso μ sería la intensidad de un juicio de valor, propiamente dicho; en el segundo caso sería la intensidad de un prejuicio.

AXIOMA 1: Los conocimientos verdaderos de diferentes organismos o clases de organismos $b_j \in B$, $b_{(j+n)} \in B$, sobre un ítem o clase de items $a_i \in A$ pueden ordenarse de tal manera que:

$$c_{ij} < c_{i(j+n)}$$

Los conocimientos verdaderos de b_j sobre a_i son menores que los de $b_{(j+n)}$. Es decir:

$$c_{ij} = c_{i(j+n)} / x$$

Si tomamos varios organismos o clases de organismos, debe ser posible ordenarlos en función de la cantidad de conocimientos verdaderos que cada uno de ellos tenga sobre un ítem determinado.

TEOREMA 1: (Se deduce de D5 y A1). Suponiendo que $k_{ij} = k_{i(j+n)}$, la intensidad del valor (en valor absoluto) que el ítem o clase de items $a_i \in A$ tiene para el organismo o clase de organismos $b_j \in B$, es menor que para $b_{(j+n)} \in B$.

$$|\mu_{ij}| < |\mu_{i(j+n)}|$$

Formulado de manera más precisa:

$$|\mu_{ij}| = |\mu_{i(j+n)}| / x$$

siendo $x = c_{i(j+n)} / c_{ij}$

Por lo que:

$$|\mu_{ij}| = \frac{|\mu_{i(j+n)}|\ c_{ij}}{c_{i(j+n)}} \rightarrow \frac{|\mu_{ij}|}{|\mu_{i(j+n)}|} = \frac{c_{ij}}{c_{i(j+n)}}$$

La intensidad del valor (en valor absoluto) que a_i tiene para b_j es igual al producto del valor que a_i tiene para $b_{(j+n)}$ por la razón entre los conocimientos que b_j y $b_{(j+n)}$ tienen de a_i.

El cociente de los valores es igual al cociente de los conocimientos; la proporcionalidad es directa. A partir de aqui pueden aplicarse las propiedades de las proporciones (p. ej. "el producto de los medios es igual al producto de los extremos" etc..).

La definición 5, el axioma 1 y el teorema 1 se refieren al nivel fenomenológico. La definición 6 y los teoremas 2, 3 y 4 formulados a continuación, se refieren al nivel representacional.

DEFINICIÓN 6: Dado el ítem o clase de items $a_i \in A$ que estimula la actividad $\vartheta a_i b_j$ en el sistema neuronal correspondiente del organismo o clase de organismos $b_j \in B$, y dada la fuerza de la conexión interna entre los componentes de ese sistema: $C\, \vartheta a_i\, b_j$, la cantidad de conocimientos c_{ij} de b_j sobre a_i es igual a la fuerza de la conexión interna entre los componentes del sistema neuronal de b_j cuya actividad es estimulada por a_i:

$$c_{ij} = C\, \vartheta_{ai\, bj}$$

TEOREMA 2: (Se deduce de D5 y D6).

$$|\mu_{ij}| = k_{ij}\, C\, \vartheta_{a_i\, b_j}$$

Mediante la definición 6 se identifican los conceptos de *cantidad de conocimientos* y de *fuerza de conexión neuronal*. Por lo tanto, puesto que, a nivel fenomenológico, el valor absoluto de la intensidad del valor que un ítem tiene para un organismo es directamente proporcional a la cantidad de conocimientos que el organismo tiene sobre ese ítem, a nivel representacional ha de ser también directamente proporcional a la fuerza de conexión entre los componentes del sistema neuronal cuya actividad es estimulada por ese ítem.

TEOREMA 3: (Se deduce de A1 y D6). A nivel representacional el axioma 1 se expresa de la siguiente manera:

Los conocimientos de diferentes organismos o clases de organismos $b_j \in B$, $b_{(j+n)} \in B$ sobre un ítem o clase de items $a_i \in A$, pueden ordenarse en función de la fuerza de la conexión interna entre los componentes del sistema neuronal que en cada b estimula a_i, de tal manera que :

$$C\, \vartheta_{ai\, bj} < C\, \vartheta_{ai\, b(j+n)} \rightarrow C\, \vartheta_{ai\, bj} = \frac{C\, \vartheta_{ai\ b(j+n)}}{x}$$

La fuerza de la conexión interna del sistema neuronal de b_j cuya actividad es estimulada por a_i es menor que en $b_{(j+n)}$. Es decir, si tomamos varios organismos o clases de organismos, es posible ordenarlos en función de la fuerza de la conexión interna de los respectivos sistemas neuronales cuya actividad es estimulada por un ítem o clase de items determinado.

Por último, la fórmula representacional de T1 se deduce de D5, A1 y D6.

TEOREMA 4 :

$$\frac{|\mu_{ij}|}{|\mu_{i(j+n)}|} = \frac{C\vartheta_{a_i b_j}}{C\vartheta_{a_i b(j+n)}}$$

El cociente de las intensidades absolutas de los valores que diferentes organismos asignan a un ítem es igual al cociente de las fuerzas de las conexiones internas de sus respectivos sistemas neurales activados por ese ítem (siempre y cuando $k_{ij} = k_{i(j+n)}$)

Se ha expuesto hasta el momento la hipótesis de que la intensidad del valor que los organismos atribuyen a los estímulos se relaciona con los conocimientos que tienen de ellos, es decir, con su experiencia previa. Esta descripción de la relación funcional entre valores y conocimientos encuentra su explicación mediante el mecanismo de la fuerza de la conexión neuronal. Los items más valorados (positiva o negativamente) son aquellos que estimulan los sistemas neuronales con conectividad interna más fuerte.

La experiencia repetida del organismo con el estímulo subraya la huella de memoria (incrementa la conectividad interna del sistema neuronal activado por el estímulo, el *conocimiento* que el organismo tiene del estímulo) y hace aumentar la intensidad absoluta del valor que le asigna. Asi, es posible predecir que organismos con diferentes grados de conocimiento de un estímulo, le atribuirán valores respectivamente diferentes y relacionados, precisamente, con ese conocimiento, (con la conectividad de los sistemas neuronales que son activados por el estímulo o, si se quiere, que se encargan de procesarlo).

Además, dado que se postula una proporcionalidad directa en la relación entre valores y conocimientos de diferentes organismos hacia un mismo estímulo, es posible aplicar las propiedades de las proporciones en el cálculo de estas variables.

¿Qué ocurre cuando se examina la relación entre los valores que un organismo atribuye a distintos estímulos?. En principio puede pensarse que, igual que se da proporcionalidad directa entre valores y conocimientos de diferentes organismos hacia un estímulo, puede darse proporcionalidad directa entre valores y conocimientos de un organismo hacia diferentes estímulos:

AXIOMA 2: Los conocimientos de un organismo o clase de organismos $b_j \in B$ sobre diferentes items o clases de items $a_i \in A$, $a_{(i+n)} \in A$, pueden ordenarse de tal manera que:

$$c_{ij} < c_{(i+n)j}$$

Los conocimientos de b_j sobre a_i son menores que los conocimientos sobre $a_{(i+n)}$. Es decir:

$$c_{ij} = \frac{c_{(i+n)j}}{x}$$

Si tomamos varios items o clases de items, debe ser posible ordenarlos en función de la cantidad de conocimientos que un organismo determinado tenga sobre cada uno de ellos.

TEOREMA 5: (Se deduce de D5 y A2). Suponiendo que $k_{ij} = k_{(i+n)j}$, la intensidad absoluta del valor que el ítem o clase de items $a_i \in A$ tiene para el organismo o clase de organismos $b_j \in B$, es menor que la del ítem o clase de items $a_{(i+n)} \in A$.

$$|\mu_{ij}| < |\mu_{(i+n)j}|$$

Formulado de manera más precisa:

$$|\mu_{ij}| = \frac{|\mu_{(i+n)j}|}{x} \qquad \text{Siendo } x = \frac{c_{(i+n)j}}{c_{ij}}$$

Por lo que:

$$|\mu_{ij}| = \frac{|\mu_{(i+n)j}|\ c_{ij}}{c_{(i+n)j}} \qquad \frac{|\mu_{ij}|}{|\mu_{(i+n),j}|} = \frac{c_{ij}}{c_{(i+n)j}}$$

De nuevo, el cociente de los valores es igual al cociente de los conocimientos. La proporcionalidad es directa y, por lo tanto, también aqui pueden aplicarse las propiedades de las proporciones.

El axioma 2 y el teorema 5 son fenomenológicos, sus respectivas formulaciones representacionales son las siguientes:

TEOREMA 6: (Se deduce de A2 y D6). Los conocimientos de un organismo o clase de organismos $b_j \in B$ sobre diferentes items o clases de items $a_i \in A$, $a_{(i+n)} \in A$, pueden ordenarse en función de la fuerza de la conexión interna entre los componentes de los sistemas neuronales respectivamente activados por a_i y $a_{(i+n)}$ en b_j.

$$C\vartheta_{ai\,bj} < C\vartheta_{a(i+n)\,bj} \rightarrow C\vartheta_{ai\,bj} = \frac{C\vartheta_{a(i+n)\,bj}}{x}$$

La fuerza de la conexión interna del sistema neuronal de b_j activado por a_i es menor que la del sistema activado por $a_{(i+n)}$. Es decir, si tomamos varios items o clases de items, es posible ordenarlos en función de la fuerza de la conexión interna de los respectivos sistemas neuronales que estimulan en un organismo o clase de organismos determinado.

También es posible deducir una fórmula representacional para T5 a partir de D5, A2 y D6.

TEOREMA 7:

$$\frac{|\mu_{ij}|}{|\mu_{(i+n)j}|} = \frac{C\vartheta_{ai\,bj}}{C\vartheta_{a(i+n)\,bj}}$$

El cociente de las intensidades absolutas de los valores que un organismo atribuye a diferentes estímulos es igual al cociente de las fuerzas de las conexiones internas de los sistemas neuronales del organismo respectivamente activados por esos estímulos (siempre y cuando $k_{ij}= k_{(i+n)\,j}$, si en T4, k hace referencia a las diferencias interindividuales respecto a un estímulo determinado, aqui k hace referencia a las diferencias intraindividuales respecto a distintos estímulos).

Al tratar de los valores que un organismo asigna a distintos estímulos puede plantearse otro problema: ¿Qué determina las diferencias entre los valores que ese organismo atribuye a distintos estímulos?. En un primer momento parece que la respuesta es evidente: dado que el valor de un estímulo depende del conocimiento de éste, la diferencia de los valores de distintos estímulos debe depender de la diferencia de conocimientos de esos estímulos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, al tratarse de un único organismo, además del conocimiento de cada uno de los estímulos, hay que añadir una nueva variable: el grado de interrelación entre esos conocimientos. La Teoría de la Congruencia (véase Brown, 1962, p.ej.) postula que cuando dos conceptos están asociados, las actitudes hacia ellos tienden a converger y cuando están disociados, las actitudes hacia ellos tienden a diverger. Por ello, el grado de integración de dos conceptos en un mismo sistema conceptual determinará el grado de semejanza de sus valores.

Cada estímulo activa un sistema neuronal diferenciado. Estos sistemas neuronales tienen unas conectividades determinadas pero, además, es posible que estos sistemas formen un supersistema con una conectividad propia. Por ello, la diferencia entre los valores que un organismo atribuye a distintos estímulos depende, no solo de la diferencia entre las conectividades internas de los sistemas neuronales que los estímulos activan sino, también, de la conectividad que se establece entre esos sistemas. Especificando un poco más, la diferencia de valores debe ser directamente proporcional a la diferencia de las conectividades internas de los sistemas neuronales implicados e inversamente proporcional a la conectividad inter-sistemas.

Fenomenológicamente:

DEFINICIÓN 7: Sean $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$ los items o clases de items de los que el organismo o clase de organismos b_j tiene, respectivamente, los conocimientos c_{ij} y $c_{(i+n)j}$, y a los que atribuye valores de intensidad μ_{ij} y $\mu_{(i+n)j}$. La diferencia absoluta entre esos dos valores es:

$$|(\mu_{ij} - \mu_{(i+n)j})| = \frac{k_{ij}\, c_{ij} - k_{(i+n)j}\, c_{(i+n)j}}{k_{ij}\, k_{(i+n)j}\, c_{[i\,(i+n)]\,j}}$$

Siendo $c_{[i\,(i+n)]\,j}$ el grado de asociación entre a_i y $a_{(i+n)}$ en b_j.

Esta definición puede formularse representacionalmente de la siguiente manera:

TEOREMA 8. (Se deduce de D6 y D7). Sean $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$ los items o clases de items que estimulan, respectivamente, las actividades $\vartheta a_i b_j$ y $\vartheta a_{(i+n)} b_j$ en los sistemas neuronales correspondientes del organismo o clase de organismos $b_j \in B$. Sean $C\vartheta a_i\, b_j$ y $C\vartheta a_{(i+n)}\, b_j$ las fuerzas de las conexiones internas entre los componentes de cada uno de esos sistemas. Y sean μ_{ij} y $\mu_{(i+n)j}$ las intensidades de los valores que b_j atribuye a a_i y a $a_{(i+n)}$. La diferencia, en valor absoluto, entre μ_{ij} y $\mu_{(i+n)j}$ se relaciona de manera directamente proporcional con la diferencia entre las fuerzas de las conexiones internas de los sistemas neuronales activados por a_i y $a_{(i+n)}$, e inversamente proporcional con la fuerza de la conexión entre esos sistemas.

$$|(\mu_{ij} - \mu_{(i+n)j})| = \frac{k_{ij}\, C\vartheta_{ai\, bj} - k_{(i+n)j}\, C\vartheta_{a(i+n)\, bj}}{k_{ij}\, k_{(i+n)j}\, C\vartheta_{ai\, bj}\, \vartheta_{a(i+n)\, bj}}$$

Siendo $C\vartheta a_i\, b_j\, \vartheta a_{(i+n)}\, b_j$, la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales activados por los items a_i y $a_{(i+n)}$

De igual manera que es posible ordenar los organismos en función de los conocimientos que tienen de un ítem determinado (axioma 1) o, lo que es lo mismo, en función de la fuerza de las conexiones internas de sus respectivos sistemas neuronales activados por un ítem determinado (teorema 3), debe ser posible establecer un orden entre diferentes organismos a partir del grado de asociación que en cada uno de ellos tienen dos items determinados.

AXIOMA 3: Sea $c_{[i(i+n)]\ j}$ el grado de asociación entre los items o clases de items $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$ en el organismo o clase de organismos $b_j \in B$, y $c_{[i(i+n)]\ (j+n)}$ el grado de asociación entre esos mismos items en $b_{(j+n)} \in B$. Puede establecerse un orden entre esos grados de asociación de estímulos de tal manera que:

$$c_{[i(i+n)]\ j} < c_{[i(i+n)]\ (j+n)}$$

a_i y $a_{(i+n)}$ están más asociados en b_j que en $b_{(j+n)}$. Es decir:

$$c_{[i(i+n)]\ j} = \frac{c_{[i(i+n)]\ (j+n)}}{y}$$

TEOREMA 9: (Se deduce de A3 y D7). Dados los organismos o clases de organismos $b_j \in B$ y $b_{(j+n)} \in B$ y los items o clases de items $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$. Siendo c_{ij} y $c_{(i+n)\ j}$ los conocimientos de b_j sobre a_i y a_{i+n}, y $c_{i\ (j+n)}$ y $c_{(i+n)\ (j+n)}$ los conocimientos de $b_{(j+n)}$ sobre esos mismos items, asi como $c_{[i(i+n)]\ j}$ y $c_{[i(i+n)]\ (j+n)}$ los grados de asociación entre esos items en b_j y en $b_{(j+n)}$ respectivamente. Suponiendo que $(c_{ij} - c_{(i+n)\ j}) = (c_{i\ (j+n)} - c_{(i+n)\ (j+n)})$ y que $k_{ij} = k_{(i+n)\ j} = k_{i\ (j+n)} = k_{(i+n)\ (j+n)}$. Entonces:

$$|(\mu_{ij} - \mu_{(i+n)\ j})| > |(\mu_{i\ (j+n)} - \mu_{(i+n)\ (j+n)})|$$

$$|(\mu_{ij} - \mu_{(i+n)\ j})| = y\ |(\mu_{i(j+n)} - \mu_{(i+n)\ (j+n)})|$$

$$\text{siendo } y = \frac{c_{[i(i+n)]\ (j+n)}}{c_{[i(i+n)]\ j}}$$

Por lo que:

$$\frac{|(\mu_{ij} - \mu_{(i+n)\,j})|}{|(\mu_{i\,(j+n)} - \mu_{(i+n)\,(j+n)})|} = \frac{c_{[i(i+n)]\,(j+n)}}{c_{[i(i+n)]\,j}}$$

El teorema 9 indica que la diferencia absoluta entre el valor que un organismo asigna a diferentes estímulos es tanto mayor que la diferencia absoluta del valor que esos mismos estímulos tienen para otro organismo cuanto mayor sea la diferencia entre el grado de asociación de esos estímulos en cada uno de los organismos, siendo la relación de tipo proporcional inversa. Para que esta tendencia se manifieste claramente, debe ocurrir que la diferencia de conocimientos entre los estímulos en cada organismo sea idéntica y que se anulen tanto las diferencias intraindividuales como interindividuales (k).

En el teorema 9 se presupone que la diferencia entre los conocimientos que el organismo tiene de los items a_i y $a_{(i+n)}$ es igual a la diferencia entre los conocimientos que de esos mismos estímulos tiene el organismo $b_{(j+n)}$. Se presupone también que no hay diferencias intraindividuales ni interindividuales (k). Por lo tanto, dado que la diferencia absoluta entre los valores que un organismo asigna a diferentes estímulos es inversamente proporcional al grado de asociación de esos estímulos en ese organismo (D7) y que el grado de asociación entre a_i y $a_{(i+n)}$ es menor en b_j que en $b_{(j+n)}$ (A3), entonces la diferencia absoluta entre los valores que b_j asigna a a_i y $a_{(i+n)}$ es mayor que en $b_{(j+n)}$. De tal manera que puede establecerse una relación de proporcionalidad inversa entre las diferencias de los valores que los organismos asignan a los estímulos y los grados de asociación de los estímulos.

A nivel representacional el axioma 3 y el teorema 9 pueden formularse de la siguiente manera.

TEOREMA 10: (Se deduce de A3 y D6). Sea $C\,\vartheta_{aibj}\,\vartheta_{a(i+n)\,bj}$ la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales del organismo o clase de organismos $b_j \in B$ activados, respectivamente, por los items o clases de items $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$. Y sea $C\vartheta_{ai\ b(j+n)}\vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}$ la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales del organismo o clase de organismos $b_{(j+n)} \in B$ activados, respectivamente, por los mismos items: a_i y $a_{(i+n)}$. Puede establecerse un orden entre esos grados de conectividad intersistemas de tal manera que:

$$C\vartheta_{ai\ bj}\,\vartheta_{a(i+n)\ bj} < C\vartheta_{ai\ b(j+n)}\,\vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}$$

La fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos a_i y $a_{(i+n)}$ es menor en el organismo b_j que en el organismo $b_{(j+n)}$.

Formulado de otra manera:

$$C\vartheta_{ai\ bj}\ \vartheta_{a(i+n)\ bj} = \frac{C\vartheta_{ai\ b(j+n)}\ \vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}}{y}$$

TEOREMA 11: (Se deduce de A3, D6 y D7). Dados los organismos o clases de organismos $b_j \in B$ y $b_{(j+n)} \in B$ y los items o clases de items $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$. Siendo $C\vartheta_{ai\ bj}$ y $C\vartheta_{a(i+n)\ bj}$ las fuerzas de conexión *interna* de los sistemas neuronales de b_j activados, respectivamente por a_i y $a_{(i+n)}$; y $C\vartheta_{ai\ b(j+n)}$ y $C\vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}$ las fuerzas de conexión *interna* de los sistemas neuronales de $b_{(j+n)}$ activados por los mismos items; así como $C\vartheta_{ai\ bj}\ \vartheta_{a(i+n)\ bj}$ la fuerza de conexión *entre* los sistemas neuronales de b_j activados por a_i y $a_{(i+n)}$ y $C\vartheta_{ai\ b(j+n)}\ \vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}$ la fuerza de conexión *entre* los sistemas neuronales de $b_{(j+n)}$ activados por los mismos items. Suponiendo que:

$$C\vartheta_{ai\ bj} - C\vartheta_{a(i+n)\ bj} = C\vartheta_{ai\ b(j+n)} - C\vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}$$

y que $k_{ij} = k_{(i+n)\ j} = k_{i\ (j+n)} = k_{(i+n)\ (j+n)}$, entonces:

$$\frac{|\ (\mu_{ij} - \mu_{(i+n)\ j})\ |}{|\ (\mu_{i\ (j+n)} - \mu_{(i+n)\ (j+n)})\ |} = \frac{C\vartheta_{ai\ b(j+n)}\ \vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}}{C\vartheta_{ai\ bj}\ \vartheta_{a(i+n)\ bj}}$$

El teorema 11 es la traducción representacional del teorema 9, e indica que la diferencia absoluta entre el valor que un organismo atribuye a diferentes estímulos es tanto mayor que la diferencia absoluta del valor que esos mismos estímulos tienen para otro organismo cuanto mayor sea la diferencia entre la fuerza de conexión de los sistemas neuronales de cada organismo activados por esos estímulos; siendo la relación proporcional e inversa.

Se presupone que la diferencia entre las fuerzas de conexión interna de los sistemas neuronales de b_j activados por a_i y $a_{(i+n)}$ es igual a la diferencia entre las fuerzas de conexión interna de los sistemas neuronales activados por los mismos estímulos en $b_{(j+n)}$. Y se presupone también que no hay diferencias intraindividuales e interindividuales (k). Puesto que la diferencia absoluta entre los valores que un organismo atribuye a diferentes estímulos es inversamente proporcional a la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales que son activados por esos estímulos en ese organismo (T5), y que la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos a_i y $a_{(i+n)}$ es menor en el animal b_j que en el animal $b_{(j+n)}$ (T10), entonces puede establecerse una relación de proporcionalidad inversa entre las diferencias de los valores que los organismos asignan a los estímulos y las fuerzas de conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos en los organismos.

La diferencia entre los valores que un organismo atribuye a a_i y $a_{(i+n)}$ será tanto mayor que la diferencia entre los valores que otro organismo $b_{(j+n)}$ atribuye a esos mismos estímulos cuanto mayor sea la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales de $b_{(j+n)}$ activados por esos estímulos que la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales de b_j activados por los mismos estímulos.

Se ha visto como la diferencia absoluta entre los valores que dos estímulos tienen para un organismo es inversamente proporcional al grado de asociación de esos estímulos, es decir, a la interrelación entre los conocimientos que de cada estímulo tiene el organismo (D7) o, con otros términos, inversamente proporcional a la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales respectivamente activados por cada uno de los estímulos (T8). Cabe preguntarse ahora de qué depende el grado de interrelación entre los conocimientos de diferentes estímulos. Precisando un poco más: ¿de qué manera influyen los conocimientos de cada estímulo en el grado de interrelación de conocimientos?.

En A2 se postulaba que los conocimientos de un organismo sobre diferentes estímulos podían ordenarse de tal manera que:

$$c_{ij} < c_{(i+n)j}$$

La cantidad de conocimientos del animal b_j sobre el estímulo a_i será menor que la cantidad de conocimientos sobre $a_{(i+n)}$.

Puesto que los conocimientos de un organismo sobre diferentes estímulos pueden ordenarse cuantitativamente, cabe pensar que cada uno de ellos influye de manera diferente sobre la cantidad de conocimientos interrelacionados sobre esos estímulos. En particular, se postula:

AXIOMA 4: Sea $c_{[i(i+n)]j}$ el grado de asociación en el animal $b_j \in B$ de los estímulos $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$; es decir, el grado de interrelación de los conocimientos que b_j tiene sobre a_i y $a_{(i+n)}$. Sea $c_{\{[i(i+n)]i\}j}$ el grado de asociación en b_j entre a_i y $a_{(i+n)}$ que depende exclusivamente de la cantidad de conocimientos de b_j sobre a_i. Y sea $c_{\{[i(i+n)]\,(i+n)\}j}$ el grado de asociación de los estímulos a_i y $a_{(i+n)}$ en el animal b_j que depende exclusivamente de la cantidad de conocimientos de b_j sobre $a_{(i+n)}$. Entonces:

$$C_{i(i+n)\,j} = \frac{C\{[i(i+n)]\,(i+n)\}\,j}{C\{[i(i+n)]i\}\,j}$$

El grado de asociación entre los estímulos o clases de estímulos a_i y $a_{(i+n)}$ en el organismo o clase de organismos b_j es tanto mayor cuanto mayor sea la cantidad de conocimientos interrelacionados con base en el estímulo más conocido y tanto menor cuanto mayor sea la cantidad de conocimientos interrelacionados basados en el estímulo menos conocido.

Del axioma 4 y de la definición 5 puede deducirse el siguiente teorema:

TEOREMA 12:

$$|\mu_{i(i+n)\,j}| = k_{i(i+n)\,j}\, C_{[i(i+n)]\,j} = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\;C\,\{[i(i+n)]\,(i+n)\}\,j}{C\,\{[i(i+n)]i\}\;j}$$

Mediante el cual se indica que la intensidad absoluta del valor que la combinación de estímulos tiene para un organismo es directamente proporcional a la cantidad de conocimientos interrelacionados de los estímulos, es decir al grado de asociación de los estímulos. Y por lo tanto, directamente proporcional al grado de asociación debido a la cantidad de conocimientos sobre el estímulo más conocido, e inversamente proporcional al grado de asociación debido a la cantidad de conocimientos sobre el estímulo menos conocido.

Asi pues, la similitud entre el valor que una combinación de estímulos tiene para un organismo y el valor de cada uno de los estímulos por separado puede expresarse mediante las siguientes fórmulas:

DEFINICIÓN 8: Sean $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$ dos items o clases de items de los que el animal o clase de animales $b_j \in B$ tiene los conocimientos c_{ij} y $c_{(i+n)\,j}$ respectivamente, y a los que asigna los valores μ_{ij} y $\mu_{(i+n)\,j}$; siendo $c_{ij} < c_{(i+n)\,j}$ y $\mu_{ij} < \mu_{(i+n)\,j}$.

La diferencia absoluta entre el valor de la combinación de estímulos $\mu_{[i(i+n)]\,j}$ y el valor del estímulo menos conocido μ_{ij} es directamente proporcional a la diferencia entre los conocimientos interrelacionados de los estímulos y los conocimientos de a_i (si $k_{[i(i+n)]\,j} = k_{ij}$) e inversamente proporcional a la cantidad de conocimientos interrelacionados en base a los conocimientos de a_i:

D8.1

$$|(\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij})| = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\; C_{[i(i+n)]\,j} - k_{ij}\, c_{ij}}{k_{[i(i+n)]\,j}\;\; k_{ij}\;\; C\;\{[i(i+n)]i\}\;\; j}$$

De manera similar, la diferencia absoluta entre el valor de la combinación de estímulo y el valor del estímulo más conocido es directamente proporcional a la diferencia entre los conocimientos interrelacionados de ambos estímulos y los conocimientos de $a_{(i+n)}$ e inversamente proporcional a la cantidad de conocimientos interrelacionados basados en los conocimientos de $a_{(i+n)}$:

D8.2
$$|(\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j})| = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\ c_{[i(i+n)]\,j} - k_{(i+n)\,j}\ c_{(i+n)\,j}}{k_{[i(i+n)]\,j}\ \ k_{(i+n)\,j}\ \ c_{\{[i(i+n)](i+n)\}\,j}}$$

Teniendo en cuenta el A4, la definición 8 indica que el valor de una combinación de estímulos se acercará al valor del estímulo menos valorado cuando el grado de asociación de los estímulos sea bajo. En cambio, si los estímulos están muy asociados, el valor de la combinación de estímulos se acercará más al valor del estímulo más valorado que al del estímulo menos valorado.

Por ejemplo, la cantidad de conocimientos que el animal b_j tiene del estímulo a_i es $c_{ij}=2$ y la cantidad de conocimientos que el mismo animal tiene del estímulo $a_{(i+n)}$ es $c_{(i+n)\,j}= 4$. Se cumple, por lo tanto que $c_{ij} < c_{(i+n)\,j}$ y se presupone que $\mu_{ij} < \mu_{(i+n)\,j}$.

Un caso en el que se cumple que el grado de asociación entre a_i y $a_{(i+n)}$ sea de baja intensidad, según A4, es aquel en el que $c_{\{[i(i+n)](i+n)\}\,j} = c_{\{[i(i+n)]i\}\,j}$. Mientras que para que el grado de asociación entre a_i y $a_{(i+n)}$ sea alto, se debe dar que $c_{\{[i(i+n)](i+n)\}\,j} > c_{\{[i(i+n)]i\}\,j}$.

Si se tiene que $c_{\{[i(i+n)](i+n)\}\,j} = c_{\{[i(i+n)]i\}\,j} = 3$, (primer caso), entonces $c_{[i(i+n)]j}= 1$. Sustituyendo estos valores en D8.1 se obtiene:

$$|(\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij})| = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\ 1\ -\ k_{ij}\, 2}{k_{[i(i+n)]\,j}\ \ k_{ij}\ \ 3}$$

Anulando las diferencias intraindividuales, la igualdad anterior daría el resultado de: -1/3, en valor absoluto 1/3.

Sustituyendo en D8.2

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j}) | = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\ 1 - k_{(i+n)\,j}\ 4}{k_{[i(i+n)]\,j}\quad k_{(i+n)\,j}\ 3} = \frac{-3}{3} = |-1| = 1$$

Por lo que

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij}) | \quad < \quad | (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j}) |$$

Lo cual indica que el valor de la combinación de estímulos está más próximo al valor del estímulo menos valorado que al valor del estímulo más valorado.

En cambio, si $c_{\{[i(i+n)](i+n)\}j} = 10$ y $c_{\{[i(i+n)]i\}j} = 2$, con lo cual $c_{\{[i(i+n)](i+n)\}\,j} > c_{\{[i(i+n)]i\}j}$ y $c_{[i(i+n)]\,j} = 10/2 = 5$, se obtiene, mediante sustitución en D8.1 y D8.2:

D8.1

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij}) | = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\ 5\ -\ k_{ij}\,2}{2}$$

Anulando las diferencias intraindividuales el resultado sería 3/2

D8.2

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j}) | = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\,5 - k_{(i+n)\,j}\ 4}{10}$$

Anulando las diferencias intraindividuales el resultado sería 1/10

Por lo que:

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij}) | \quad > \quad | (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j}) |$$

Lo cual indicaría que el valor de la combinación de estímulos está más cerca del valor del estímulo más valorado que del valor del estímulo menos valorado.

Si hay una alta interrelación entre los conceptos que forman un concepto global, entonces la intensidad del valor del concepto global se verá más influida por la intensidad del valor del componente con valor más alto; mientras que si hay una baja interrelación entre los componentes del concepto global, entonces su intensidad se verá más influida por la intensidad del valor del componente con valor más bajo.

Esto fundamenta que, p. ej. que se tenga una actitud positiva hacia tareas bien aprendidas y negativa hacia tareas mal aprendidas. En las primeras los componentes están estrechamente relacionados y en las segundas los componentes están aislados.

TEOREMA 13.1: (Se deduce de A3, A4 y D8.1.). Al comparar el valor de una combinación de estímulos con el valor del estímulo menos valorado en diferentes organismos, la diferencia será mayor en el organismo en el que el grado de asociación entre los estímulos sea mayor

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij}) | \quad < \quad | (\mu_{[i(i+n)]\,(j+n)} - \mu_{(i+n)\,(j+n)}) |$$

Es decir:

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij}) | = \frac{| (\mu_{[i(i+n)]\,(j+n)} - \mu_{(i+n)\,(j+n)}) |}{y}$$

Siendo $y = \dfrac{c_{[i(i+n)]\,(j+n)}}{c_{[i(i+n)]\,j}}$

Por lo que:

$$\frac{| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij}) |}{| (\mu_{[i(i+n)]\,(j+n)} - \mu_{(i+n)\,(j+n)}) |} = \frac{c_{[i(i+n)]\,j}}{c_{[i(i+n)]\,(j+n)}}$$

La relación entre a) la diferencia entre los valores de una combinación de estímulos y el valor del estímulo menos valorado y b) el grado de asociación de los estímulos es directamente proporcional. A mayor grado de asociación, mayor diferencia.

TEOREMA 13.2: (Se deduce de A3, A4 y D8.2). Si lo que se compara es el valor de una combinación de estímulos con el valor del estímulo más valorado, en diferentes organismos, entonces la diferencia será mayor en el organismo con el menor grado de asociación de estímulos.

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j}) | \quad > \quad | (\mu_{[i(i+n)]\,(j+n)} - \mu_{(i+n)\,(j+n)}) |$$

O sea:

$$| (\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j}) | = y\, | (\mu_{[i(i+n)]\,(j+n)} - \mu_{(i+n)\,(j+n)}) |$$

$$\text{Siendo } y = \frac{C[i(i+n)]\ (j+n)}{C[i(i+n)]\ j}$$

Por lo que:

$$\frac{|\,(\mu[i(i+n)]\,j - \mu(i+n)\,j)\,|}{|\,(\mu[i(i+n)]\,(j+n) - \mu(i+n)\,(j+n))\,|} = \frac{C[i(i+n)]\ (j+n)}{C[i(i+n)]\ j}$$

Al contrario que en T13.1 la relación entre a) la diferencia entre los valores de una combinación de estímulos y el valor del estímulo más valorado y b) el grado de asociación de los estímulos, es inversamente proporcional. A mayor grado de asociación, menor diferencia.

La traducción representacional de las fórmulas anteriores puede hacerse de la siguiente manera.

Se recordará, en primer lugar, que la traducción representacional de A2 permitía ordenar los conocimientos de un organismo sobre diferentes items en función de la fuerza de la conexión interna entre los componentes de los sistemas neuronales respectivamente activados por esos items:

$$C\vartheta_{ai\,bj} < C\vartheta_{a(i+n)\,bj}$$

A continuación puede plantearse el problema de averiguar de qué manera influye cada uno de esos sistemas neuronales particulares sobre la fuerza de la conexión entre sistemas. Una posible solución viene dada por el siguiente teorema.

TEOREMA 14: (Se deduce de A4 y D6). Sea $C\vartheta_{ai\,bj}\,\vartheta_{a(i+n)\,bj}$ la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales del organismo o clase de organismos $b_j \in B$ respectivamente activados por los estímulos o clases de estímulos $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$. Sea $C\,(\vartheta_{ai\,bj}\,\vartheta_{a(i+n)\,bj})\,\vartheta_{ai\,bj}$ la parte de $C\vartheta_{ai\,bj}\vartheta_{a(i+n)\,bj}$ debida exclusivamente al sistema neuronal activado por a_i; y sea $C(\vartheta_{aibj}\vartheta_{a(i+n)bj})\vartheta_{a(i+n)\,bj}$ la parte de $C\vartheta_{ai\,bj}\,\vartheta_{a(i+n)\,bj}$ debida exclusivamente al sistema neuronal activado por $a_{(i+n)}$. Entonces:

$$C\,\vartheta_{ai\,bj}\,\vartheta_{a(i+n)\,bj} = \frac{C\,(\vartheta_{ai\,bj}\,\vartheta_{a(i+n)\,bj})\,\vartheta_{a(i+n)\,bj}}{C\,(\vartheta_{ai\,bj}\vartheta_{a(i+n)\,bj})\,\vartheta_{ai\,bj}}$$

La fuerza de la conexión neuronal entre los sistemas de b_j activados por a_i y $a_{(i+n)}$ es tanto mayor cuanto mayor sea la parte debida al sistema con más fuerza de conexión interna y tanto menor cuanto mayor sea la parte debida al sistema con menor fuerza de conexión interna.

TEOREMA 15: (Se deduce D4, A4, D6). La fórmula representacional de T12 puede hacerse como sigue:

$$|\mu_{[i(i+n)]\,j}| = k_{[i(i+n)]\,j}\, C\, \vartheta_{ai\,bj}\, \vartheta_{a(i+n)\,bj} = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\; C(\vartheta_{ai\,bj}\, \vartheta_{a(i+n)\,bj})\, \vartheta_{a(i+n)\,bj}}{C(\vartheta_{ai\,bj}\, \vartheta_{a(i+n)\,bj})\, \vartheta_{ai\,bj}}$$

Indicando que la intensidad absoluta del valor que una combinación de estímulos tiene para un organismo ($\mu_{[i(i+n)]\,j}$) es directamente proporcional a la parte de la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos debida al sistema con mayor fuerza de conexión interna; e inversamente proporcional a la parte de la fuerza de conexión entre sistemas debida al sistema con menor fuerza de conexión interna.

Por lo tanto, la aproximación entre el valor que una combinación de estímulos tiene para un organismo y el valor de cada uno de los estímulos por separado puede expresarse mediante las siguientes fórmulas representacionales que se corresponden con las definiciones fenomenológicas D8.1 y D8.2.

TEOREMA 16: (Se deduce de D8 y D6). Sean $a_i \in A$ y $a_{(i+n)} \in A$ dos items o clases de items que activan, respectivamente los sistemas neuronales $\vartheta_{ai\,bj}$ y $\vartheta_{a(i+n)\,bj}$ del organismo o clase de organismos $b_j \in B$ cuyas fuerzas de conexión internas son $C\vartheta_{ai\,bj}$ y $C\vartheta_{a(i+n)\,bj}$. Sean μ_{ij} y $\mu_{(i+n)\,j}$ los valores que b_j atribuye a a_i y $a_{(i+n)}$; y sea $C\vartheta_{ai\,bj} < C\vartheta_{a(i+n)\,bj}$, asi como $\mu_{ij} < \mu_{(i+n)\,j}$. La diferencia absoluta entre el valor de la combinación de estímulos $\mu_{[i(i+n)]\,j}$ y el valor del estímulo menos valorado μ_{ij} es inversamente proporcional a la parte de la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos debida al sistema con menos fuerza de conexión interna, y directamente proporcional a la diferencia entre la fuerza de conexión intersistemas y la fuerza de conexión interna del sistema activado por el estímulo menos valorado (si $k_{i(i+n)\,j} = k_{ij}$, es decir, si se anulan las diferencias intraindividuales).

TEOREMA 16.1:

$$|(\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij})| = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\ C\vartheta_{ai\ bj}\,\vartheta_{a(i+n)bj} - k_{ij}\ C\vartheta_{aibj}}{k_{[i(i+n)]\,j}\ k_{ij}\ \ C(\vartheta_{ai\ bj}\ \vartheta_{a(i+n)\ bj})\,\vartheta_{aibj}}$$

De manera similar, la proximidad entre el valor de una combinación de estímulos y el valor del estímulo más valorado es directamente proporcional a la diferencia entre la fuerza de la conexión intersistemas y la fuerza de la conexión interna del sistema con mayor fuerza de conexión interna (si se anulan las diferencias intraindividuales, $k_{[i(i+n)]\,j} = k_{ij}$); e inversamente proporcional a la parte de la fuerza de la conexión intersistemas debida al sistema con más fuerza de conexión interna:

TEOREMA 16.2:

$$|(\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j})| = \frac{k_{[i(i+n)]\,j}\ C\vartheta_{ai\ bj}\,\vartheta_{a(i+n)bj} - k_{(i+n)\,j}\ C\vartheta_{a(i+n)\ bj}}{k_{[i(i+n)]\,j}\ k_{ij}\ \ C(\ \vartheta_{ai\ bj}\ \vartheta_{a(i+n)\ bj})\,\vartheta_{a(i+n)\ bj}}$$

Por lo tanto, si los sistemas neuronales de un organismo activados por los diferentes estímulos están fuertemente interconectados, entonces el valor que el organismo atribuye a esa combinación de estímulos será similar al valor que atribuye al estímulo más valorado. Al contrario, si los sistemas están débilmente interconectados, entonces el valor de la combinación de estímulos será similar al valor del estímulo menos valorado.

Si se compara (teorema 13.1) el valor de una combinación de estímulos con el valor del estímulo menos valorado en diferentes organismos, la diferencia será mayor en el organismo con mayor fuerza de conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos.

TEOREMA 17.1: (Deducido de A3, D6, A4, D8.1).

$$\frac{|(\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{ij})|}{|(\mu_{[i(i+n)]\,(j+n)} - \mu_{i\,(j+n)}|} = \frac{C\vartheta_{aibj}\,\vartheta_{a(i+n)\ bj}}{C\vartheta_{ai\ b(j+n)}\,\vartheta_{a(i+n)\ b(j+n)}}$$

La relación entre a) la diferencia entre los valores de una combinación de estímulos y el valor del estímulo menos valorado y b) la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos, es directamente proporcional. A mayor fuerza, mayor diferencia.

Si se compara (T13.2) el valor de una combinación de estímulos con el valor del estímulo más valorado en diferentes organismos, entonces la diferencia será mayor en el organismo con menor fuerza de conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos.

TEOREMA 17.2: (Deducido de A3, D6, A4, D8.2)

$$\frac{|(\mu_{[i(i+n)]\,j} - \mu_{(i+n)\,j})|}{|(\mu_{[i(i+n)]\,(j+n)} - \mu_{(i+n)\,(j+n)}|} = \frac{C\vartheta_{ai\,b(j+n)}\,\vartheta_{a(i+n)\,b(j+n)}}{C\vartheta_{ai\,bj}\,\vartheta_{a(i+n)\,bj}}$$

La relación entre a) la diferencia entre el valor de una combinación de estímulos y el valor del estímulo más valorado y b) la fuerza de la conexión entre los sistemas neuronales activados por los estímulos, es inversamente proporcional. A mayor fuerza, menor diferencia.

CONCLUSIONES

El objetivo de la formalización no es otro que ganar precisión y contrastabilidad en la construcción-reconstrucción de teorías, así como facilitar la localización de las hipótesis fundamentales y la clarificación de las relaciones que se establecen entre los conceptos. La teoría de la actitud aquí presentada ha establecido relaciones "idealizadas" entre las variables consideradas, por lo que esos vínculos hipotéticos deben ser ajustados a la realidad mediante las comprobaciones empíricas necesarias. En cualquier caso, la teoría se ha construido de tal manera que su modificación-refutación se hace extremadamente sencilla gracias a la formalización.

El énfasis puesto en la relación entre juicio de valor y conocimientos es consistente con la observación muy común de que el nivel de información adquirido sobre diferentes temas determina en gran medida la actitud hacia ellos. Por supuesto que otras variables deben influir también en la determinación de la actitud, pero en el modelo que se ha presentado su influencia ha de producirse sobre los otros componentes: afectivo y conductual, a desarrolar en posteriores trabajos.

Se ha querido, también, relacionar los conceptos de la teoría con otros conceptos tanto estrictamente psicológicos como psicofisiológicos en la confianza de que, al ampliar así el conjunto de conceptos a que se hace referencia, se consigue mayor capacidad de explicación y mayor profundidad en la delimitación de los mecanismos de la actitud. Al proceder así se ha facilitado también la posibilidad de crecimiento de la teoría.

Una extensión de la teoría expuesta, que convendrá elaborar en posteriores trabajos, se relaciona con las diferencias individuales, para lo cual el estudio del tiempo psicológico[1] puede ser una vía útil.

SUMMARY

A formal Theory of Attitude, that differenciate between three components is presented, and some theorems about cognitive component are developed. Starting with the hipothesis that there is a proportional relationship between attitude and knowledge, the attitude towards different stimulus in a subject is deduced and also towards a unique stimulus in different subjects. The attitude towards a combination of stimulus is also contemplated.

[1] Una definición operacional de tiempo subjetivo (psicológico) puede ser la distancia entre t_1 y t_2, entre juicio de valor y decisión.

$$e_i \rightarrow \mu_{ij}(e_i, b_j, t_1)U \rightarrow D_x(b_j\ t_1) \rightarrow \mu'_{ij}(r_i, b_j, t_2) \rightarrow r_i \rightarrow D_x(b_j,t_2) < D_x(b_j,t_1)$$

$$e_i \rightarrow \mu_{i(j+n)}(e_i, b_{(j+n)}, t_1)U \rightarrow D_x(b_{(j+n)}\ t_1) \rightarrow \mu'_{i(j+n)}(r_i, b_{(j+n)}, t_2) \rightarrow r_i \rightarrow D_x(b_{(j+n)},t_2) < D_x(b_{(j+n)},t_1)$$

$$(t_2 - t_1)_{bj} \neq (t_2 - t_1)_{b(j+n)}$$

El tiempo subjetivo (psicológico) es distinto para cada persona (diferencias interindividuales). Los organismos b_j y $b_{(j+n)}$ tienen tiempos subjetivos diferentes si y sólo si el tiempo que transcurre entre el juicio de valor y la decisión ante un estímulo determinado e_i es diferente en cada uno de ellos.

También puede haber diferencias en la distancia entre juicio de valor y decisión en un organismo ante distintos estímulos o cuando el organismo se encuentra en distintos estados emocionales, sociales, en distintas edades, etc..., en tal caso se trataría de diferencias intraindividuales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWN, R. (1962): Models of attitude change, en: *New Directions in Psychology.* Holt, Rinehart & Winston: New York.

BUNGE, M. (1985): *El problema mente- cerebro* Tecnos: Barcelona.

SINTAS, F. (1987): Delimitación teórica del concepto de actitud, *Si.... entonces...* 2, 9-33.