



I.A.C.A.T.
Instituto Avanzado de
Creatividad Aplicada Total

Revista RecreArte 11
DIC09

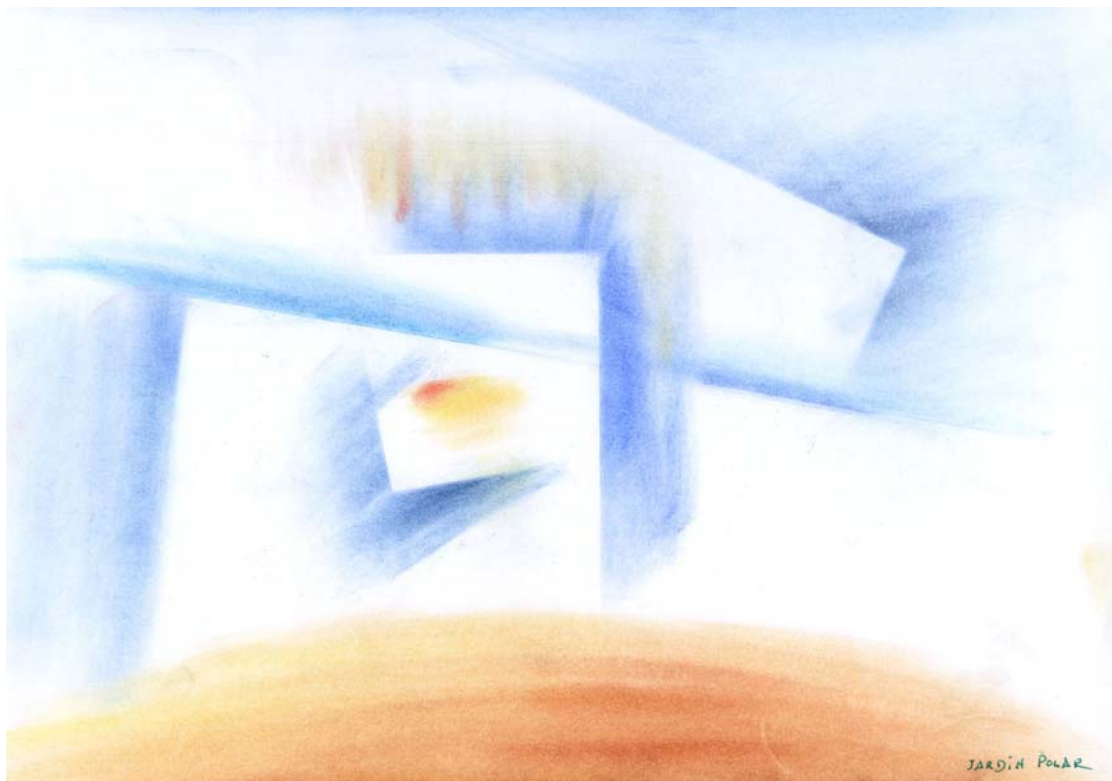


"La creatividad se enraiza, se desarrolla y se bloquea. Se expresa y consolida en múltiples lenguajes. Se estimula con técnicas eficaces"

master oficial
creatividad e innovación
2º ciclo U.E. - 120 créditos



Revista RecreArte 11 > I - Creatividad Básica: Investigación y Fundamentación



David de Prado Díez

EL APRENDIZAJE Y EL COLAPSO DE LA FUNCIÓN DE ONDA

Juan Antonio Mussa

“La totalidad del mundo y todo lo que existe está completamente interrelacionado, hablar de individuos aislados o separados es una distorsión de la realidad” David Bohrn.

Las manifestaciones de la mente, que no pueden entenderse como materiales y , por tanto, no tienen masa ni peso, ni son localizables en el espacio-tiempo sensorial, pueden ser interpretadas en un espacio extra-dimensional.

El Campo Cuántico o “campo de energía” es el que sostiene la enorme y compleja interacción entre todo lo que existe. La vida se expresa y se manifiesta como el fluir permanente de una energía, que se mantiene por el gradiente constante entre dos polos.

El cuerpo humano, actúa como sistema abierto, es decir, necesita mantener un adecuado y continuo intercambio de energías con su medio, para conservar activos sus dispositivos reguladores, su salud, y los mecanismos que permiten el aprendizaje.

El *aprendizaje cuántico* es la consecuencia de la interrelación del individuo con el medio, determinada por cambios energéticos cuali-cuantitativos, generados en el sistema nervioso central; dando lugar a asociaciones entre los incentivos caotizantes ¹ nuevos y los campos existentes, desencadenando un caos en medio del campo formado por los conceptos previos, para generar un nuevo campo conceptual, a través de un proceso entrópico. Esto permite ampliar el campo de discernimiento, guiar las acciones y generar cambios en el medio.

El aprendizaje cuántico comienza en el medio, como incentivos caotizantes cualificados (teñidos con una cualidad emocional), es reestructurado energéticamente por el sujeto y retorna al medio modificado, generando transformaciones en él.

El concepto entonces incluye un momento contextual donde el medio ejerce sus incentivos, un momento perceptual a través de los mecanismos sensorperceptivos, otro identificador de las cualidades emocionales, luego un período de integración y modificación a los campos de los conocimientos previos y por último un momento de respuesta al medio ejerciendo transformaciones en él.

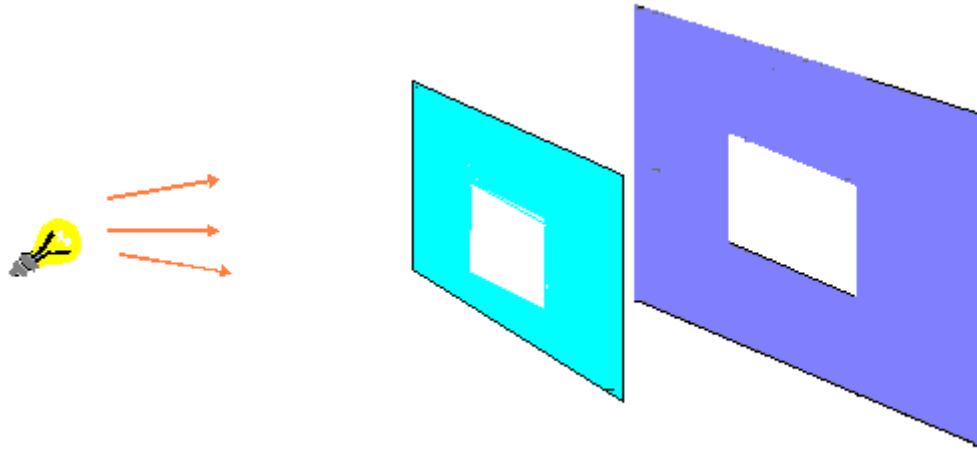
El concepto de cognición cuántica requiere que comprendamos alguna de las sentencias emanadas de la física cuántica.

Las rejillas de Young y la Función de onda

Uno de los elementos de la física cuántica que utilizaremos, para interpretar los procesos cognitivos, es la teoría de las múltiples funciones de onda. Es

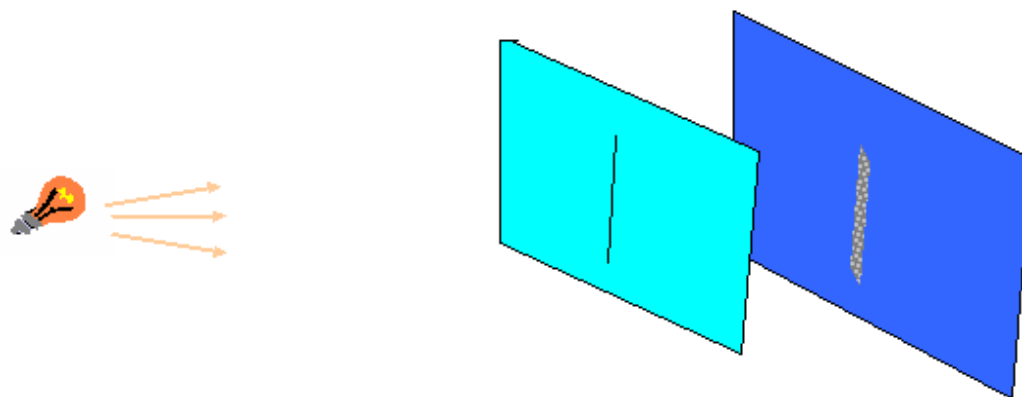
¹ Mussa J. A. Cognición Cuántica ” El concepto “incentivos caotizantes” refiere a todos aquellas sensaciones que captadas desde el medio, por nuestro sistema sensorperceptivo, generan en las estructuras cognitivas un cambio caóticos y como consecuencia un nuevo equilibrio.

necesario hacer aquí una disquisición en el concepto de física cuántica y en la interpretación de que, tanto la materia como la energía, tienen funciones de onda. A tal efecto, aplicaremos el experimento de las rejillas de Young (Thomas Young 1803). Si colocamos una fuente de luz delante de una pantalla con un orificio rectangular, su proyección sobre una pared que se encuentra por detrás de la pantalla, será una silueta rectangular, de bordes netos y definidos entre la zona luminosa y la oscura.



Los rayos de fotones pasan libremente y reproducen en la pantalla posterior la figura de la abertura, tallada en la pantalla anterior

Tomamos otra pantalla y le realizamos un corte no más grueso que el filo de una hoja de afeitar, que estimamos deja un paso similar a la amplitud de onda de la luz incidente, se proyectará sobre la pared posterior una imagen rectangular, pero cuyos bordes son imprecisos. Esto se debe a que, al pasar la onda de fotones se produce una interferencia debido a que la estrechez de la ranura intercepta la longitud de onda de la luz incidente, restándole libertad a su paso.

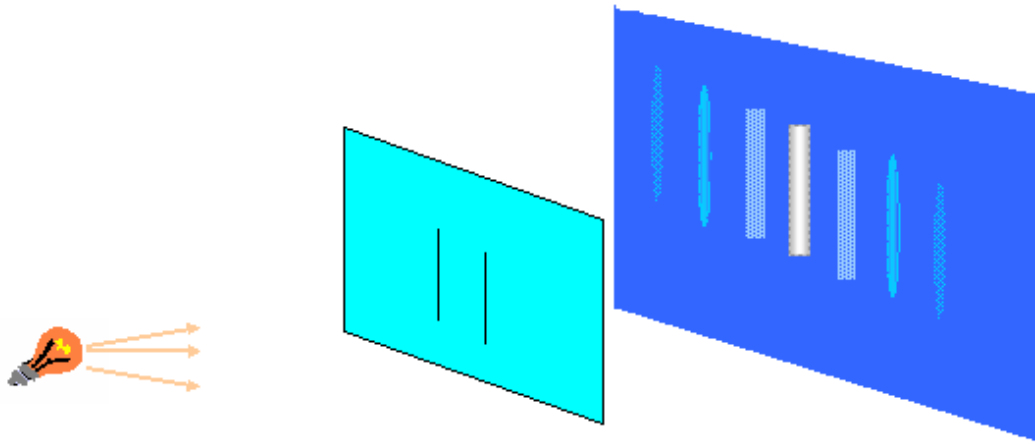


El haz de luz atraviesa por la única ranura y hace incidencia en la pantalla, reproduciendo la figura de la ranura pero en forma difusa, debido a la interferencia que ejerce al pasaje de los rayos de fotones

Si ahora realizamos dos cortes de igual dimensión, sobre la pantalla y hacemos incidir la luz nuevamente, veremos que sobre la pared, se proyectan varias

imágenes de bordes imprecisos, la que corresponde al centro es de mayor intensidad y las que se ubican a ambos lados disminuyen en nitidez. Además, la proyección central se encuentra desplazada de lugar respecto a la que se proyectó cuando la ranura era una sola. Es decir que encontraremos proyectadas sobre la pared una serie de franjas de luz (intercaladas con franjas de oscuridad), de bordes imprecisos y de intensidad decreciente desde el centro hacia la periferia.

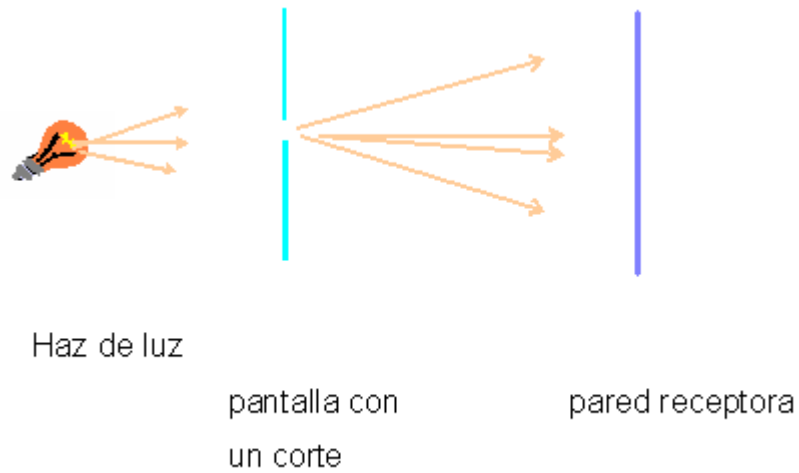
Esto demuestra que existe mutua interferencia entre las ondas que pasan por las dos ranuras.



Los rayos de fotones atraviesan indistintamente por ambas ranuras pero la interferencia al pasaje hace que los rayos se entrecrucen luego y reproduzcan imágenes que se manifiestan con mayor difusión a medida que se alejan de la zona central

Si en lugar de hacer incidir un haz de luz, ahora lo hacemos con un solo fotón, veremos que cuando lo emitimos sobre la pantalla con una sola ranura, hace impacto en un lugar de la pared que se corresponde con la ranura; pero cuando están libres las dos ranuras, hace impacto en un sector corrido. Comparando los dos experimentos, veremos que al pasar el fotón por una sola ranura, hace impacto en un lugar de la pared que es coincidente con el sector donde incide el haz de luz y que pertenece a un sector de oscuridad cuando las dos ranuras están abiertas. Estando las dos ranuras abiertas el solitario fotón es interferido en su trayecto y hace impacto en la región corrida, igual que si fuese un haz de fotones.

Fig. 4



Los rayos de fotones al ser interferidos por lo bordes de la ranura, se dispersan y proyectan una figura difusa en la pantalla receptora

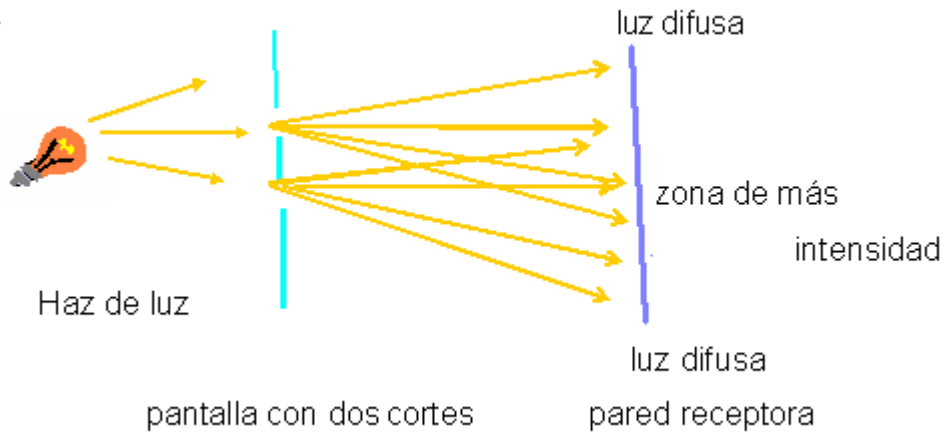
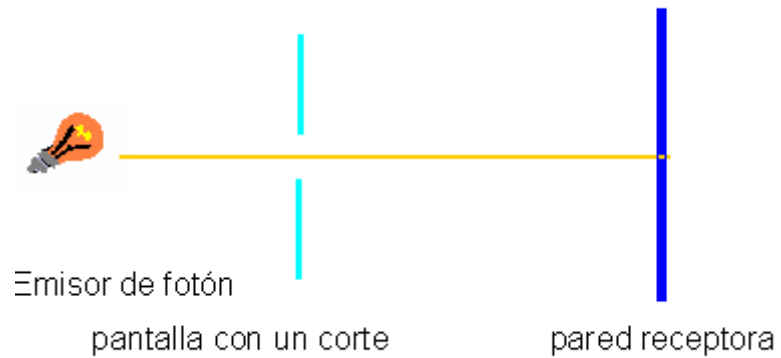


Fig. 5

Los rayos de fotones interferidos en las dos ranuras, se suman hacia el centro y se difunden hacia los costados, por lo que las figuras del centro tienen más intensidad luminica

Esto nos da la pauta de que el fotón “sabe” cuando están abiertas una o las dos ranuras y actúa en consecuencia, o que las funciones de onda que acompaña al fotón también lo anteceden y por ello lo guía según el estado en que esté la pantalla. Por lo tanto, esta función de onda es múltiple es decir, le marca las distintas opciones de recorrido y el fotón actúa seleccionando una de ellas pero conociendo la existencia de las otras. (veámoslo en un esquema representando un corte transversal del experimento) (Paul Davies -1986 pag 53)



El solitario fotón atraviesa sin dificultad la ranura e incide en el sector de la pantalla, sin ser interferido

Fig. 6

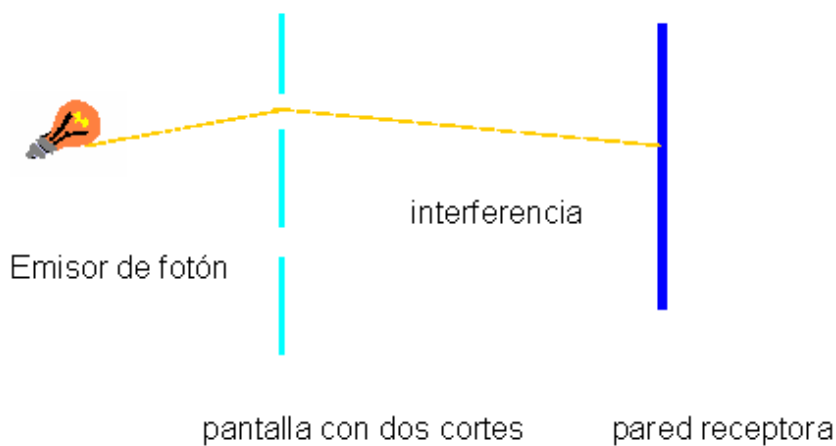


Fig. 7

A pesar de ser un solo fotón, al atravesar una de las ranuras siente la interferencia de la segunda ranura y por lo tanto es desviado e incide en un sector corrido. El fotón tiene conciencia de la existencia de la segunda ranura.

Existe por lo tanto múltiples funciones de onda que antecede y marca los caminos probables a seguir, que permite detectar las condiciones a futuro del sendero que se debe recorrer a través de un campo consciente, el Campo Cuántico, posteriormente el fotón actúa en consecuencia.

Debido a esto es que algunos físicos como E. H. Walker, expresan que:

“La conciencia podría estar asociada en todos los procesos de la mecánica cuántica, el universo está “habitado” por un número casi ilimitado de entidades discretas y conscientes, no pensantes, que son responsables del trabajo detallado del universo.” E. H. Walker (1996)

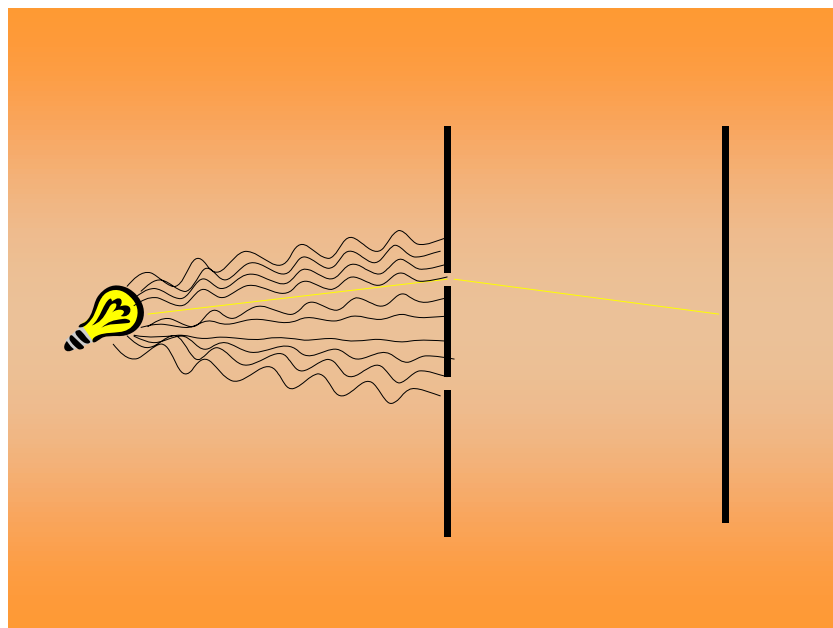
Este ensayo responde de igual manera cuando se utiliza la emisión de electrones (con masa) y demuestra que, al igual que en la energía, la función de onda no tan solo acompaña el transcurrir de la masa sino que la antecede, es decir, que la masa transcurre por el camino marcado previamente por la onda (descrita por la ecuación de onda de Schrödinger). Y esto es válido tanto para el micro, como para el macrouniverso en función del concepto fractal (Lo

que es aplicable para una partícula lo es también para el átomo, la molécula o el organismo).

La función de onda de la materia fue descrita por el francés Louis de Broglie (1926), en un trabajo que le valió el premio Nobel, utilizando las ecuaciones de Max Plank y Albert Einstein. Esta onda de la materia es inversamente proporcional a la función de masa, es decir que, cuanto más tendencia a la masa tiene, menor es su amplitud de onda. Hecho que nos indica que los órganos, que tienen estructuras más sutiles, poseen una función de onda de mayor longitud y amplitud, como el sistema sensorio-perceptivo y el sistema cognitivo neocortical.

Pero esto no termina aquí, según la física cuántica, y aplicando la ecuación de onda de Schrödinger, toda partícula tiene en sí una función de onda múltiple, es decir que el camino a seguir nunca puede predecirse sino solamente especificar la mayor o menor probabilidad que ocurra una de ellas, pues los caminos pueden ser varios y el resultado final también. Si lo explicamos en el experimento de las rendijas, digamos que antes de emitir el fotón podemos predecir la probabilidad de que pase por una u otra rendija y que hará impacto en una zona determinada, pero solo lo sabremos cuando la comprobación del experimento lo confirme.

En una partícula, están presentes todas las probabilidades de acción y al manifestarse una de ellas, las otras posibilidades desaparecen; este hecho se conoce como el colapso de la función de onda.



La partícula tiene ante sí múltiples caminos posibles, (funciones de onda), cuando toma uno de ellos, los restantes colapsan

Este concepto es válido también para la manifestación macrocósmica. Por ejemplo, un ser humano tiene en sí un gran abanico de funciones de onda o caminos a seguir en cada una de sus acciones y solo cuando realiza una, las otras desaparecen. Concretamente, ante una situación de vida, como puede

ser la actitud agresiva del medio, un individuo puede reaccionar por varios caminos:

- responder con agresividad
- responder con actitud amorosa
- ignorar la acción y olvidarla
- ignorar la acción y trasladarla a otro ámbito

Todas estas funciones de ondas están abiertas y forman parte de su patrimonio, solo cuando toma una actitud determinada, se eliminan las otras (colapsan). Para ello, hace uso de su libre elección y su voluntad; la actitud asumida, determina entonces las consecuencias para el medio y para sí mismo.

Mientras más sutiles son las funciones que cumplen los distintos tejidos, su cono de función de ondas es de mayor amplitud, tiene más posibilidades para optar. Por ejemplo el sistema óseo, es más denso es su estructura funcional y posee un cono más reducido, en tanto el sistema sensorio-perceptivo, cuya funcionalidad es más sutil, posee un cono que afecta un plano mayor.

Analizándolo desde el punto de vista de acción - intencionalidad, de los seres humanos, el caudal de ondas se aumenta a medida que se incrementan sus conocimientos previos, de acuerdo a la riqueza de su enciclopedia; luego al hacer uso de su libre albedrío, toma su decisión por una de estas ondas, las otras colapsan (Es imposible tomar dos decisiones simultáneamente y actuar en consecuencia).

Es aquí donde se aplica el principio de incertidumbre, no se pueden realizar dos acciones simultáneamente y luego de optado por una de ellas, las demás desaparecen. En el ejemplo anterior si el individuo opta por responder agresivamente, no lo puede hacer simultáneamente en forma pacífica, el resultado podrá ser un clima de agresión, generando un cambio en el medio.

En el desarrollo de los procesos cognitivos y emocionales, también se manifiesta la múltiple función de onda, igualmente no se puede optar sino por una opción según el principio de incertidumbre.

Las ondas por las cuales se captan los mensajes, ingresan como campos energéticos. Llamamos campo energético a un espacio de acción donde se ejecuta la actividad de la energía.

El conocimiento se incorpora en forma de campo energético y se integra a un sistema de campos energéticos de las neuronas que representan los conocimientos previos. El incentivo caotizante mediado, a través de una de las múltiples funciones de ondas que lo preceden, se suma al campo que corresponde a la emoción.

Más tarde se percibe otra información (otra onda) con características emocionales diferentes y se integrará al campo energético correspondiente. Así sucesivamente va incorporando información a su sistema racional.

La actividad mental construye los conceptos en la región cortical y a medida que los conocimientos se hacen más sutiles, el concepto es más abstracto.

Estos conceptos y su reestructuración se elaboran con la "materia prima" que brindan los incentivos caotizantes mediados desde el entorno. Sería evidente entonces que las cualidades emocionales de los incentivos caotizantes tendrían una participación notable, en la formación de las estructuras cognitivas y de la personalidad del individuo.

Podemos decir que al percibir un incentivo caotizante cognitivo se obtienen de él campos energéticos con una determinada cualidad, que podemos imaginar como color, que interactúa en un campo mayor constituido por los conceptos previamente adquiridos, allí se genera la pérdida del equilibrio existente y luego mediante un proceso entrópico, un nuevo equilibrio, formándose así un nuevo campo (la creación de un nuevo color).

También podemos inferir que el aprendizaje es el resultado del colapso de la múltiple función de onda.

Juan Antonio Mussa

BIBLIOGRAFÍA

Bateson, Gregory (1979), *Espíritu y naturaleza: una unidad necesaria (avances en teoría de sistemas, complejidad y ciencias humanas)*, Bantam Books.

Davies Paul- "OTROS MUNDOS" – Salvat Ed.- Barcelona- 1986

Goleman Daniel – "LA INTELIGENCIA EMOCIONAL" – Javier Vergara Ed. – 1996

Grinberg-Zylberbaum ,. La Teoria Sintérgica -. 1991 México INPEC.

Hawking S. W. – "HISTORIA DEL TIEMPO" – 1988- Ed. Grijalbo mondadori

Luria A. R. "El Cerebro en acción" 1984 – Ed. Martínez Roca S.A.

Pozo J. I. "TEORÍAS DEL APRENDIZAJE" – Morata Ed. – 1994

www.pensamientocomplejo.com.ar -Solis Lucía "EL PENSAMIENTO COMPLEJO"

www.psicologiacientifica.com - Moriello Sergio A. "Sistemas complejos, Caos y vida Artificial"

www.redcientifica.com/doc/doc200303050001/html.



I.A.C.A.T.
Instituto Avanzado de
Creatividad Aplicada Total

Revista Recrearte:

- ✓ *Director David de Prado Díez*
- ✓ *Consejo de Redacción*
- ✓ *Consejo científico*

Frey Rosendo Salvado nº 13, 7º B 15701
Santiago de Compostela. España.
Tel. 981599868 - E-mail: info@iacat.com

www.iacat.com / www.micat.net / www.creatividadcursos.com

www.revistarecreate.net / www.tiendaiacat.com

© Creación Integral e Innovación, S.L. (B70123864)

En el espíritu de Internet y de la Creatividad, la Revista Recrearte no prohíbe, sino que te invita a participar, innovar, transformar, recrear, y difundir los contenidos de la misma, citando SIEMPRE las fuentes del autor y del medio.