

ANOMALIAS EN INGENIERIA: UNA REVISION DE LAS INVESTIGACIONES DEL EQUIPO PEAR DE LA UNIVERSIDAD DE PRINCETON *

Robert J. Jahn, Brenda J. Dunne & Roger D. Nelson **

Resúmen.- Este artículo analiza los fenómenos anómalos relacionados con la consciencia y de posible relevancia para la ciencia física básica y para la práctica de la ingeniería moderna desde el punto de vista experimental y teórico en un esfuerzo por identificar aquellos dispositivos, sistemas, y procesos que puedan facilitar la demostración de estas anomalías relacionadas con el desempeño de su operador y hechar luz sobre las características de estas aberraciones. Seguimos tres áreas de trabajo que están interrelacionadas: el diseño, implementación, operación e interpretación de experimentos en PK (psicokinesis) de bajo nivel; el desarrollo de metodologías analíticas para la evaluación cuantitativa de los datos de percepción remota precognitiva (ESP); y el desarrollo de modelos teóricos para la correlación de los datos experimentales, el diseño de mejores experimentos, y la explicación fundamental de estos fenómenos.

El primer efecto observado en los experimentos de PK es un desviación marginal, pero replicable, de la media de las distribuciones de recuento respecto a las líneas de base empíricas o a las expectativas teóricas, con elevadas alteraciones no discernibles en cualquier momentos. Con tamaño base de datos, se pueden acumular estos desplazamientos de la media esperada por azar con una regularidad estadística considerable en altos niveles de significación, dependiendo ésto tanto del operador en particular, la dirección del esfuerzo, como de otras condiciones experimentales. En muchos casos, se encuentra la señal personal de éxito del operador transferida a través de varios dispositivos experimentales, incluyendo algunos conducidos por fuentes determinísticas falsamente aleatorias.

El análisis cuantitativo de una amplia base de datos de los experimentos de percepción remota ha revelado desviaciones similares de la expectativa aleatoria del grado de información del objetivo adquirido por medios anómalos. Técnicas digitales de evaluación basadas en un espectro de 30 descriptores binarios, aplicados a todos los objetivos y percepciones del conjunto experimental, indican una consistente adquisición de una información substancial, específica e impresionante de localizaciones geográficas remotas inaccesible por medio de los canales sensoriales conocidos. El grado de adquisición de esta información anómala parece ser independiente de la separación espacial del percipiente y del objetivo, hasta distancias globales, y también independiente de la separación temporal del esfuerzo de percepción y el aumento de especificación del objetivo por el agente, hasta períodos de precognición o retrocognición de varios días.

En un intento por explicar estos resultados empíricos, hemos propuesto un modelo teórico que invoca metáforas de la mecánica cuántica para describir la interacción de la consciencia con su medio ambiente. Representando de este modo a la consciencia mediante las funciones de onda cuanto-mecánicas, y el medio ambiente físico por apropiados perfiles de energía potencial, se puede usar la mecánica ondulatoria de Schrödinger para definir funciones propias y valores propios indicativos de experiencias psicológicas y físicas, normales y anómalas, de algún modo aplicable a los diseños experimentales.

Los resultados experimentales, junto con las predicciones genéricas del modelo teórico, sugieren numerosas aplicaciones prácticas a corto y largo plazo de los fenómenos, y presentan puntos básicos acerca del papel de la consciencia en el establecimiento de la realidad.

Abstract.- Anomalous consciousness-related phenomena of possible relevance to basic physical science and modern engineering practice are experimentally and theoretically in an effort to identify those device and processes most likely to display operator-related anomalies in their performance and to illuminate the characteristics of such aberrations. Three interrelated sectors of effort are pursued: the design, implementation, operation, and interpretation of experiments in low-level psychokinesis, the development of analytical methodologies for quantitative assessment of precognitive remote on data and the development of theoretical models useful for correlation of the experimental data design of better experiments, and explication of the phenomena on fundamental grounds.

The primary effect observed in the psychokinesis experiments is a marginal but replicable shift of the mean of output count distributions with respect to empirical baselines or theoretical expectations with no discernible alterations in any higher moments. Over large data bases these mean shifts can compound with considerable statistical regularity to high levels of significance, depending on the particular operator, the direction of effort, and other prevailing experimental conditions. In many cases individual operator "signatures" of achievement are found to transfer across various experimental devices, including some driven by deterministic pseudorandom sources.

Quantitative analysis of a large data base of remote perception experiments reveals similar departures from chance expectation of the degree of target information acquired by anomalous means. Digital scoring techniques based on a spectrum of 30 binary descriptors, applied to all targets and perceptions in the experimental pool consistently indicate acquisition of substantial topical and impressionistic information about remote geographical locations inaccessible by known sensory channels. The degree of such anomalous information acquisition appears independent of the spatial separation of the percipient from the target, up to global distances, and also independent of the temporal separation of the perception effort from the time of target specification by the agent, up to periods of precognition or retrocognition of several days.

In an attempt to illuminate these empirical results, a theoretical model has been proposed that invokes quantum mechanical metaphors to describe the interaction of consciousness with its environment. By representing consciousness by quantum mechanical wave functions and its physical environment by appropriate potential energy profiles Schrödinger wave mechanics may be used to define eigenfunctions and eigenvalues indicative of psychological and physical experience, both normal and anomalous, in a form applicable to the experimental design.

The experimental results in hand, along with the generic predictions of the theoretical model, suggest numerous short and longer term practical applications of the phenomena, and raise basic issues about the role of consciousness in the establishment of reality.

INTRODUCCION

La investigación de un amplio espectro de fenómenos anómalos relacionados con la consciencia durante el último siglo ha producido un gran número de resultados provocativos, pero ninguno que se pueda considerar totalmente convincente en el sentido científico convencional. Ni tampoco esta investigación produjo suficientes correlaciones empíricas para apoyar ninguna categoría existente de modelo teórico para la descripción y la comprensión de tales efectos, y mucho menos refinar estos modelos con miras a una utilidad funcional. A pesar de esto, las implicaciones potenciales que esto tiene para muchos campos del quehacer humano son suficientemente profundos y penetrantes como para que los esfuerzos para su demostración y resolución continúe en varias disciplinas. Entre éstas, las diversas áreas de la ingeniería no son inmunes a las implicaciones, ni impotentes para contribuir en esta búsqueda. A través de los tres mayores campos de la actividad moderna -el procesamiento de energía, materiales, e información- la ingeniería utiliza una multitud de dispositivos, sistemas, y situaciones que pueden ser

potencialmente vulnerables a tales interacciones anómalas. En particular, parecerían merecer puntual atención aquellas que incluyen una sensitiva interrelación hombre/máquina, unidades de procesamiento de señales de bajo nivel del tipo microprocesador, sistemas elaborados de acumulación de datos, dispositivos que utilizan fuentes de ruido aleatorio o pseudo-aleatorio, y circuitos integrales de gran escala.

La investigación presentada aquí consiste de tres componentes, conceptualmente distintos, pero relacionados en la práctica. La primera es un conjunto de experimentos de PK de bajo nivel -la interacción de la conciencia humana sobre algún dispositivo físico, sistema o proceso resultante en un comportamiento estadístico diferente del esperado sobre la base de la ciencia conocida. La segunda se dirige hacia el proceso de percepción remota precognitiva- la adquisición de información acerca de objetivos geográficos remotos (en tiempo y distancia) e inaccesibles para los sentidos conocidos. El interés primario aquí es el desarrollo de metodologías analíticas para la determinación cuantitativa del grado de información obtenido mediante tales procesos. El tercer segmento es un esfuerzo para desarrollar un modelo teórico de apoyo al programa experimental y penetrar en la naturaleza básica de los fenómenos.

Se seleccionaron experimentos por su relevancia inmediata, en la práctica de la moderna ciencia de la ingeniería, y por su adaptabilidad a los estudios controlados y sistemáticos de laboratorio. Los parámetros físicos y técnicos son de importancia primaria; la investigación sistemática de las correlaciones psicológicas o fisiológicas es secundaria a la acumulación de muy extensas bases de datos por un número relativamente bajo de participantes. Todos los operadores son voluntarios anónimos, ninguno de los cuales pretende poseer habilidades extraordinarias, y no se emplean técnicas de selección, entrenamiento e inducción.

INTERACCIONES PSICOKINETICAS CON SISTEMAS FISICOS ALEATORIOS

Los numerosos experimentos en psicokinesis (PK) de bajo nivel, aunque diversos en carácter y escala, encierran algún tipo de proceso físico aleatorio cuya distribución se establece empíricamente y, cuando posible, teóricamente. Varios operadores humanos intentan entonces distorsionar esas distribuciones en direcciones preestablecidas. Para guiarlos en esa tarea, cada experimento proporciona cierta forma de feedback, por lo general es un diseño atractivo visual que sigue el grado de desplazamiento de la distribución desde el comienzo.

Un tipo de estos experimentos pertenece al tipo de generadores de eventos aleatorios [random event generators (REG)] usados en muchos estudios contemporáneos de esta clase de fenómenos (Krippner, 1977; Radin, May & Thomson, 1985; Schmidt, 1970; Stanford, 1977). El dispositivo usado en este programa está basado en una fuente de ruido micro-electrónico cuya salida es transcrita mediante circuitos apropiados a un tren de pulsos positivos y negativos al azar adecuados para la muestra y el conteo de objetivos (Fig. 1(a)). El dispositivo, para la mayoría de los experimentos formales, está calibrado para generar "ensayos" de 200 pulsos, cada uno a una velocidad de 1000 pulsos por segundo, y también para contar y exhibir el número de pulsos que se corresponden con la alternación regular: +, -, +, -, +, -, +, -, etc., varias unidades de exposición y registro muestran los resultados del recuento al operador y los inserta *on-line* en una base de datos digital por un sistema computacional.

La Figura 1 (b) muestra el arreglo experimental tal como se presenta frente al operador, quien se sienta no muy lejos del dispositivo y su equipo de soporte, como por ejemplo, la terminal de la computadora, la impresora de cinta, y varios contadores de seguridad que garantizan la integridad de los datos. El operador intenta influir el proceso para producir un aumento en el número de cuentas (PK+) o un número menor de cuentas (PK-), o para generar una línea de base (LB), de acuerdo a intenciones preestablecidas. En el protocolo siguiente para el conjunto parcial más grande de nuestra base de datos, los datos son generados en "series" de 50 ensayos, acumulados en "sesiones" que comprenden un mínimo de cinco series. Aunque la extensión de la sesión se deja

a la preferencia del operador, una "serie" experimental completa requiere de 7500 intentos, o 50 series en cada una de las tres direcciones de la intención (unas pocas series consistieron de 5000 intentos, o 100 series por intención). Para eliminar cualquier prejuicio artificiales, el protocolo exige que el operador intercale secuencias de cada una de las tres intenciones, PK+, PK-, y LB, con las otras condiciones experimentales que se mantienen constantes.

Un ejemplo del tipo de datos obtenidos en este experimento se muestra en la Fig. 2(a) como una distribución de 5000 ensayos de línea de base (por ejemplo, un millón de pulsos, o bits) tomados por un operador, superpuesto sobre la aproximación teórica Gaussiana para una apropiada estadística binomial. Con referencia a la misma distribución teórica, la Fig. 2(b) muestra el resultado de los esfuerzos del mismo operador para desplazar la distribución hacia números de recuento mayores o menores para el mismo número de intentos PK+ y PK-, y para estos datos la Fig. 2(c) muestra los mejores ajustes Gaussianos. Los efectos encontrados en este experimento se reducen por lo general a desplazamientos marginales de la media de la distribución, sin cambios perceptibles en la desviación standard, momentos más altos, u otras características de la distribución.

Para seguir la consistencia de estos pequeños desplazamientos y para mostrar su significancia estadística en función del tamaño de la base de datos, la desviación acumulada de las cuentas con respecto a la media aleatoria se representan como función del número de ensayos procesados. La Figura 3 en estos gráficos de desviación acumulativa emplea los mismos datos que la Figura 2 para cada una de las tres intenciones del operador relativas a la media teórica. Las tres líneas experimentales muestran las variaciones estadísticas esperadas en esta clase de proceso aleatorio, pero mientras la curva de base fluctúa cerca de la expectativa teórica, la PK+ y PK- muestran desviaciones sistemáticas casi lineales de la media aleatoria que se acumula hacia valores más altos a medida que se acumula el número de ensayos. Las parábolas punteadas están a un 5% del lugar geométrico de la expectativa aleatoria para alcanzar la desviación acumulada para ese número de ensayos, y la escala a la derecha indica el alcance de las probabilidades aleatorias terminales. Los valores finales de las medias de los datos de PK+ y PK-, 100.264 y 99.509 respectivamente, difieren de la expectativa casual por varias unidades de error standard, con un éxito aleatorio improbable del orden del 10^{-6}

Estos gráficos de desviación acumulativa son específicos y por lo tanto se refieren como "señas personales" del operador. La Figura 4 muestra estas señas para unos pocos de los muchos operadores que trabajaron en este mismo experimento. Algunos operadores obtuvieron resultados PK en una sola dirección, algunos en ninguna, algunos en ambas, y otros muestran resultados invertidos. Los modelos de éxito PK+ y PK- para un determinado operador son típicamente asimétricos y a menudo se encuentran dependientes de las condiciones bajo las cuales el operador efectúa el experimento, tales como la velocidad de conteo de los pulsos, o si la serie se inicia manual o automáticamente, o bien, si el operador elige o si la dirección del esfuerzo es asignada al azar. Por ejemplo, la Fig. 5 muestra la sensibilidad del desempeño de un operador "voluntario" o "instruido" como un modo de generar los datos. Como voluntario, el operador elige la dirección del esfuerzo y completa cinco series (250 intentos), o un múltiplo, antes de cambiar de intención. En el modo instruido, se genera un número al azar antes de cada serie el cual determina la dirección del esfuerzo. Nótese que en el caso mostrado, los resultados PK+ y PK- están esencialmente invertidos, esto es, aquellos en el modo instruido son opuestos a la intención del operador. Nelson, Dunne & Jahn (1984) publicaron un informe del compendio gráfico y estadístico completo de las señas personales de los operadores y su dependencia de tales parámetros.

A pesar de estas variaciones en el desempeño de operadores individuales y en su dependencia secundaria de las condiciones experimentales, los datos totales del RNG también muestran tendencias estadísticas significantes. La Figura 6 y la Tabla 1 muestran resultados combinados de los datos básicos formales, que comprenden 87 series completas, con un total de más de 250.000 intentos por intención (> 150 millones de bits). Estos datos fueron generados por 33 operadores diferentes en dos máquinas distintas sobre un período de aproximadamente siete años.

Nuevamente, la línea media de base total permanece cerca del valor teórico, y los datos de PK+ y PK-, a pesar de inversiones ocasionales asociadas con operadores o condiciones particulares, tienden hacia desviaciones que aumentan significativamente en las direcciones establecidas. La probabilidad de que el resultado total ocurra al azar es menor que 2×10^{-4} .

Otras características instructivas de la base de datos del RNG aparecen en la distribución de los resultados finales de las series completas. Por ejemplo, la Fig. 7 muestra histogramas y ajustes analíticos de todas las 87 series de resultados z para PK+, PK-, y línea de base. Aunque los valores medios de estas tres distribuciones son consistentes con los valores terminales de las líneas de desviación acumulativa de la Fig. 6, es notable que las distribuciones de las series de resultados PK+ y PK- tienen ambas variancias más grandes que las esperadas, a un nivel de significación de 0,06 (PK+) y 0,01 (PK-). Por el contrario, la distribución de los resultados de las series de línea de base está substancialmente cerca de la media teórica y no existe ningún resultado fuera del criterio de significancia de una cola, $z > \pm 1.645$. La correspondiente reducción en la variancia de la distribución de resultados de línea de base es significativa al nivel de $p = 0.01$. Teniendo en cuenta que los datos de la línea de base son generados bajo condiciones idénticas a las series PK, excepto por la dirección de la intención por parte del operador, nos lleva a la hipótesis de que una motivación consciente o inconsciente de obtener una "buena" línea de base puede en realidad producir una tercera condición PK que implica una constricción anómala de la distribución de resultados. Este punto se discute en más detalle en el informe técnico (Jahn, Nelson & Dunne, 1985).

Experimentos como éstos inevitablemente sugieren la pregunta acerca del foco de interacción entre la consciencia del operador y la máquina. En particular, es razonable preguntar si el comportamiento físico de la fuente de ruido en sí misma es afectado durante los esfuerzos de PK, y si es así, de qué manera. Una estrategia obvia para atacar este problema es reemplazar la fuente por otro elemento y comparar los resultados. Varias unidades similares de ruido microelectrónico se han usado sin consecuencias para la configuración de los datos.

En un intento por explorar esta cuestión más agresivamente, se desarrolló una fuente aleatoria que por sus características puede llamarse de "pseudo-azar." Este dispositivo emplea una red de 31 registros microelectrónicos de desplazamiento que produce una determinada secuencia repetitiva de 2×10^9 bits establecida mediante la frecuencia de un reloj. En el modo empleado más frecuentemente, esta secuencia determinada hace ciclos continuos con un período de repetición de cerca de 60 horas, de manera que el único aspecto no-determinístico del experimento es el tiempo de incursión iniciado por el operador. Esta fuente de pseudo-azar se puede inyectar en el aparato RNG en un lugar apropiado, reemplazando el diodo comercial de ruido de video, feedback, y programa idénticos, por la versión standard. Desde la perspectiva del operador, este sistema no se puede distinguir del RNG convencional, excepto por un código identificador impreso en la cinta, y los protocolos experimentales empleados que son idénticos. Los resultados de 29 series experimentales empleando esta fuente pseudo-azar son también significativos estadísticamente con una probabilidad contra el azar de 0.003 (Figura 8 y Tabla 2), y las señas personales de los operadores individuales muestran fuertes similitudes cualitativas con respecto a las obtenidas con el RNG convencional.

Para proseguir aún más la cuestión de cuán dependientes del dispositivo son las señas personales de suceso, se empleó un dispositivo substancialmente diferente, llamado "Cascada Mecánica Casual" (CKC) (Nelson, Dunne & Jahn, 1987). Este aparato, que mide 1,80 m. x 3,00 m., permite que 9000 esferas de poliestireno de 1,9 cm de diámetro caigan a través de un atreglo pentagonal de 330 clavijas de nylon de 1,9 cm de diámetro, de manera que se distribuyan en 19 receptáculos en el fondo, llenándolos en una distribución aproximadamente Gausiana (Fig. 9). El número creciente en cada receptáculo se sigue fotoeléctricamente y se muestra en contadores LED en la base de cada receptáculo, y se imprime sobre la línea en un archivo de computadora apropiadamente codificado. El protocolo experimental pide que el operador, sentado en un sofá a 2,40 m. de la máquina, trate por voluntad o por instrucción de distorsionar la distribución a la

derecha (PK+) o a la izquierda (PK-), o generar líneas de base. Todos los datos se adquieren en conjuntos concomitantes de 3 series, una bajo cada una de estas intenciones, para controlar posibles influencias no pensadas de antemano. La temperatura y humedad dentro del aparato CKC se registran de rutina para estimar correlaciones posibles con los datos experimentales.

La Figura 10(a) muestra como desviaciones acumulativas de los datos de todas las 3072 series por 22 operadores que completaron por lo menos una serie formal de 10 o 20 series por cada intención. De nuevo, la aberración total es estadísticamente significativa, del orden de 3×10^{-6} pero en este caso sólo los esfuerzos a la izquierda son independientemente significantes. Como puede verse en la Tabla 3, la mayor parte de la asimetría es debida a las contribuciones características de dos operadores que parecen tener excepcionalmente resultados en forma individual. Con estos dos omitidos, los resultados combinados de los 20 operadores restantes son más simétricos y aún significantes al nivel 7×10^{-4} [Figura 10(b)].

Quizás lo más importante sean los resultados RMC que indican modos de éxito similares a los obtenidos en los experimentos RNG y pseudo-RNG, a pesar de los procesos físicos totalmente diferentes que estos tres dispositivos emplean, una característica que puede tener implicaciones substanciales para la comprensión básica de los fenómenos involucrados. Por ejemplo, la Fig. 11 compara las señas personales de PK+ y PK- del mismo operador en los tres experimentos PK: el RNG microelectrónico, el pseudo-RNG determinístico, y el RMC mecánico macroscópico. Cada uno de estos gráficos representa una concatenación de un número substancial de series experimentales llevados a cabo durante largos períodos de tiempo. Se han observado correspondencias similares para un número de otros operadores, a pesar de sus característicamente señas individuales diferentes. Así parece que aunque los efectos observados son claramente específicos del operador, y en muchos casos específicos de la condición, ellos no parecen ser ni de cerca específicos del dispositivo. Tal evidencia empírica debilita las interpretaciones fenomenológicas implicando a la consciencia e interactuando directamente con el proceso físico aleatorio en si mismo, por ejemplo, con el flujo de electrones térmicos del RNG, o con las bolillas de poliestireno del RMC, y favorece modelos que se relacionan con aspectos genéricos de todos estos sistemas, por ejemplo, la información implícita en sus distribuciones de salida.

PERCEPCION REMOTA PRECOGNITIVA

La segunda clase importante de experimentación se refiere a la adquisición anómala de información acerca de objetivos geográficos remotos, inaccesible mediante cualquier canal sensorio conocido. El protocolo particular seguido es una variación de numerosos estudios similares por otros investigadores (Dunne & Bisaha, 1979; Hansen, Schlitz, & Tart, 1983; Puthoff & Targ, 1976; Schlitz & Gruber, 1980; Tart, Puthoff & Targ, 1979), y se lo llama percepción remota precognitiva (PRP). Esencialmente, a un participante, llamado el "percipiente," se le pide una descripción de un sitio desconocido donde un segundo participante, llamado el "agente" está, o estará situado a un cierto tiempo prescripto. Inicialmente el percipiente escribe sus impresiones del objetivo en un estilo de respuesta libre a la consciencia, y entonces lo codifica en cierta forma estructurada que se puede procesar analíticamente.

La mayoría de los experimentos aquí presentados fueron conducidos en el modo precognitivo, en el cual las impresiones del percipiente son escritas antes que el agente visite el objetivo y en muchos casos aún antes de que el objetivo sea seleccionado. Se emplearon dos modos de selección del objetivo, con ningún efecto discernible sobre los resultados experimentales. En el modo "instruido," el objetivo para cada experimento se selecciona al azar de entre una gran colección de objetivos potenciales previamente preparados por una tercera persona quien no participa en el experimento o en su evaluación, y mantenido de tal manera que ningún percipiente o agente tenga acceso a él. En el modo "volitivo," el objetivo es arbitrariamente seleccionado por el agente al tiempo especificado para su visita.

Las Figuras 12-14 muestran unos pocos ejemplos de objetivos típicos con una parte de las descripciones de respuesta libre; la información más amplia se presenta en otros informes (Dunne, Jahn, & Nelson, 1983; Dunne, Jahn, & Nelson, 1985; Jahn, 1982; Jahn & Dunne, 1986, 1987; Nelson, Jahn, & Dunne, 1986). En este informe, los datos consisten de 334 percepciones de esta clase que van desde una exactitud virtualmente fotográfica, incluyendo varios grados de correspondencia e incluso detalles y el ambiente total de la escena, hasta lo totalmente irrelevante. En algunos casos, los detalles que son centrales a la visión de la escena por el agente son ignorados por el percipiente, mientras que aspectos menores son aumentados en importancia. En otros casos, hay inversiones espaciales u otras distorsiones geométricas. Frecuentemente, los aspectos más impresionísticos parecen ser percibidos más precisamente que los detalles analíticos.

El esfuerzo principal en estos estudios ha sido desarrollar métodos analíticos para extraer de tal evidencia subjetiva alguna medida cuantitativa del grado de adquisición de la información anómala. Con este propósito se emplea un código, o alfabeto, de preguntas descriptivas simples que se pueden dirigir a todos los objetivos y percepciones. Estos descriptores, 30 en número, recorren un espectro desde muy actuales discriminaciones, por ejemplo, si la escena es interior o exterior, si hay árboles presentes, o si hay automóviles, hasta aspectos mucho más subjetivos, tales como si el ambiente es ruidoso o silencioso, confinado o expansivo, turbulento o tranquilo. La codificación del objetivo es efectuada normalmente por el agente al tiempo de la visita, y la percepción por el percipiente después que la impresión de respuesta libre del objetivo ha sido registrada.

Con el objetivo y la percepción así codificadas, se usaron una variedad de métodos de evaluación analítica, como se describen en detalle en otras publicaciones (Dunne et al., 1983; Jahn, Dunne, & Jahn, 1980; Jahn et al., 1982), los cuales dan datos numéricos que indican el contenido de la información de cada percepción relativa a su correspondiente objetivo. La mayoría de estos métodos reconocen las probabilidades *a priori* de los varios sujetos descriptores, es decir, que más escenas tienden a estar afuera que adentro, que más escenas tienden a tener gente en ellas que no, etc; por lo tanto, una percepción que es precisa acerca de aspectos menos probables obtiene un puntaje más alto que una que predice correctamente aspectos más comunes. Los resultados son todos normalizados de algún modo, por ejemplo, mediante varias expectativas aleatorias o por puntajes perfectos. En algunas fórmulas se emplean también descriptores ternarios o cuaternarios, en los cuales el agente y el percipiente pueden efectivamente rechazar o mentir sobre una pregunta, o expresar gradaciones de su importancia.

El aspecto más poderoso de esta manera de codificar es que a diferencia de los procedimientos tradicionales de rangos, se pueden emplear algoritmos digitales de evaluación para comparar cualquier percepción con un gran número de objetivos alternativos, no solamente los 5 o 10 que pueden ser comparados por un juez humano. La distribución de los resultados erróneos, es decir, los elementos diagonales erróneos de la matriz del orden percepción/objetivo, tienen suficientes características Gaussianas como para servir de referencia empírica "al azar" para la cuantificación estadística de los resultados de correspondencias correctas. El proceso se ilustra en la Fig. 15, donde la línea de rayas es la distribución empírica al azar así construída por un método binario particular de 42.000 pares equivocados. En comparación, la línea sólida, describiendo la distribución de los resultados de objetivos propios de 334 intentos formales se ve distorsionada hacia el lado de altos resultados. Si removemos de dicha distribución la mayor componente que es un subconjunto de la distribución casual empírica (curva punteada), el residuo (curva de punto-rayas) sería una indicación de la información adquirida más allá de la expectativa casual para adivinar. En este caso, cerca del 15% de los resultados de intentos corresponden a esa extra-aleatoriedad, residuo de información positiva. Cálculos numéricos más detallados dan una probabilidad para este grado de adquisición de información por azar de cerca de 10^{-11} para los datos y métodos ilustrados. Los otros métodos de evaluación muestran resultados comparables (Dunne, Jahn & Nelson, 1983).

Un interés primario es la dependencia de esta información extra-aleatoria de los parámetros físicos del experimento, más notablemente, de la distancia entre el percipiente y el agente. Como se ilustra en la Fig. 16, dentro de la exactitud de los datos y en el tratamiento estadístico descriptor no

se encuentra ninguna dependencia significativa; hasta distancias intercontinentales de miles de kilómetros, no parece haber ninguna ventaja discernible para los objetivos cercanos. Ciertamente, no hay una dependencia $1/r^2$ que podría esperarse para varios mecanismos de propagación de ondas que han sido propuestos para tales fenómenos (Kogan, 1968; Chari, 1977; Persinger, 1979).

Quizás aún más extraordinaria es la ausencia de alguna dependencia discernible de la exactitud de la percepción de intervalos de tiempo entre el esfuerzo de percepción y la visita del objetivo por el agente. La Figura 17 muestra los resultados de 334 intentos formales arreglados como función de este desplazamiento temporal. La abscisa cero significa que la percepción fué dictada al tiempo de la visitación del objetivo. Tiempos a la derecha de ésto corresponden a percepciones precognitivamente efectuadas en el número de horas indicado. Tiempos a la izquierda comprenden un cuerpo de datos más pequeño tomados retrocognitivamente, en los cuales el percipiente dictó la percepción después que el objetivo había sido visitado, pero antes que ninguna información hubiera sido transferida por medios ordinarios. De nuevo, sobre el rango cubierto por estos experimentos, no hay dependencia estadísticamente significativa de este parámetro temporal. La identificación del proceso específico mediante el cual la consciencia del percipiente es aparentemente capaz de alcanzar puntos remotos en ambos, espacio/tiempo, desde su lugar físico presente, esta fuera de nuestra comprensión, pero los datos tales como los mostrados en las Figuras 16 y 17, si son sostenidos por más experimentos, van a delimitar severamente los mecanismos físicos que pueden ser legítimamente invocados.

Existe también interés en la dependencia de los resultados de tales experimentos en las características psicológicas y las estrategias de los percipientes y agentes, separadamente o como participantes apartados, pero como se dijo antes, esta categoría de correlación no ha sido seguida extensamente, en parte porque los datos son todavía muy pocos como para que tales análisis sean efectivos. De todos modos, se examinan los datos compuestos para obtener impresiones acerca de la eficacia de las preguntas y obtener impresiones acerca de la eficacia de las preguntas descriptivas, la variabilidad en la interpretación individual, la respuesta a los descriptores, y las correlaciones físicas y psicológicas de los intentos más exitosos.

CONSIDERACIONES TEORICAS

Experimentos como los descriptos más arriba ruegan por alguna forma de modelo teórico que ayude a correlacionar datos, designar experimentos más incisivos, e interpretar los efectos observados en términos más fundamentales. La literatura de la investigación psíquica abunda en intentos de transponer formalismos físicos con este propósito: modelos electromagnéticos, modelos termodinámicos, modelos mecánicos, y otros (Bohm, 1971; Chari, 1977; Costa de Beauregard, 1979; Feinberg, 1975; Kogan, 1968; Persinger, 1979; Rauscher, 1979; von Lucadou & Kornwachs, 1979). Aunque éstos comprenden un grupo interesante de esfuerzos, ninguno de ellos parece totalmente competente para acomodar datos experimentales como los descriptos aquí. En verdad, parece que ninguna simple aplicación de teorías físicas existentes tiene posibilidades de prevalecer. Para poder abarcar los efectos observados, será necesario desarrollar un modelo teórico a un nivel substancialmente más fundamental, uno que acepte más explícitamente el papel de la consciencia en la definición de la realidad física.

El modelo que hasta ahora ha probado ser mas útil para nuestros propósitos adopta la posición de que la realidad, o la experiencia, está constituida solamente por la interacción de la consciencia con su medio ambiente, y así que cualquier teoría física, o cualquier otro esquema de organización conceptual, puede solamente dirigirse a la interacción, no al medio ambiente o a la consciencia *per se*. De igual modo, considera que los conceptos comunes y formalismos de las teorías físicas son solo estrategias útiles organizantes adoptadas por la consciencia para ordenar y procesar la información que adquiere del medio ambiente. Por lo tanto, estas deben reflejar tanto las

características de la consciencia como las del medio ambiente o, más precisamente, deben reflejar las características de la interacción entre ambos.

En este espíritu, el modelo intenta aplicar metafóricamente, los conceptos y formalismos de la mecánica cuántica elemental para una representación de la interacción de la consciencia sobre sistemas físicos y procesos, en una forma que se puedan incorporar ambos comportamientos, "normales" y "anómalos." Lo central en esta metáfora es asignar a la consciencia un carácter parcial de tipo onda, la cual puede manifestarse en varias interacciones, tal como la dualidad onda/partícula de los fenómenos en la escala atómica. Más específicamente, representando la consciencia mediante las funciones de onda de la mecánica cuántica y su medio ambiente físico por perfiles apropiados de energía potencial, la mecánica ondulatoria de Schrödinger así como puede usarse para derivar las funciones propias y los valores propios, también puede asociarse con las experiencias psicológicas y físicas de la interacción consciencia/medio ambiente. Para llevar esta metáfora a una utilidad pragmática, es necesario relacionar ciertos aspectos matemáticos del formalismo, tales como el sistema de coordenadas, los números cuánticos, y la métrica misma, con varios descriptores impresionísticos de la consciencia, tales como su intensidad, perspectiva, actitud de acercamiento/evitación, balance entre la actividad cognitiva y emocional, y la disposición receptivo/activa. Con éstos a mano, los principios genéricos de la mecánica cuántica - incertidumbre, indistinguibilidad, correspondencia, exclusión, etc.- así como un número de aplicaciones computacionales específicas, tales como el campo central de fuerza y la estructura atómica, ligaduras covalentes moleculares, penetración de barrera, y comportamiento colectivo cuántico-estadístico, devienen analogías útiles para la representación y la correlación de una variedad de efectos físicos normales y anómalos relacionados con la consciencia, y para el diseño de experimentos que permita estudiarlos más sistemáticamente.

El texto completo y mecánica de este modelo son desarrollados por Jahn & Dunne (1986, 1987), junto con su aplicación a situaciones experimentales particulares. Aún en esta forma comprensiva, puesto que las varias asociaciones que invoca son más que nada intuitivas y empíricas, y por cuanto pocas escalas cuantitativas de propiedades de consciencia existen, en este momento solo se pueden hacer correlaciones semi-cuantitativas. No obstante, la comparación de los datos de nuestro laboratorio y el testimonio informal de nuestros operadores con aspectos apropiados del modelo han substanciado nuestra confianza en la utilidad potencial de la metáfora cuanto-mecánica y confirmado su valor proveyendo una perspectiva viable y un lenguaje fácil para el diseño de mejores experimentos y la representación informal de las actitudes cognitivas y emocionales y las estrategias de los operadores. Más allá de esto, el modelo sugiere un número de hipótesis verificables, algunas de las cuales están ahora en estudio. Por ejemplo, la que postula la naturaleza mecánico-ondulatoria de las interacciones consciencia/medio ambiente implica que los esfuerzos combinados de dos o tres consciencias concentradas en la misma tarea pueden mostrar patrones de interferencia constructiva o destructiva, en vez de simples superposiciones lineares. Para verificar esto, experimentos utilizando los dispositivos RNG y RMC se están realizando para explorar los efectos de operadores múltiples intentando la misma tarea simultáneamente, comparados con la seña personal de éxito, y los resultados preliminares parecen apoyar el modelo. Aún otros experimentos están investigando los efectos de la separación espacial entre el operador y el dispositivo, para ser comparado con el desempeño del mismo operador bajo condiciones de proximidad, en un esfuerzo por comprender el parámetro de distancia de la consciencia.

APLICACIONES E IMPLICACIONES

Como se mencionó en la introducción, este programa de investigación tiene el propósito de dirigirse a aspectos de fenómenos anómalos relacionados con la consciencia los cuales pueden relacionarse con la práctica de la ingeniería, a corto y largo plazo. Basado en los resultados obtenidos hasta ahora, unos pocos dominios de relevancia inmediata parecen en verdad merecer

estudios más específicos y detallados, y otros pueden aparecer en el futuro. En particular, los resultados con los generadores de eventos aleatorios presentan la posibilidad genérica de efectos anómalos originados en interacciones conscientes o inconscientes entre operadores humanos y cualquier dispositivo o sistema microelectrónico de procesamiento de información, muy especialmente aquellos que envuelven elementos de ruido aleatorio o pseudo-aleatorio para la iniciación de señales o perfiles de referencia. En la categoría de percepción remota se pueden citar numerosas aplicaciones de tales técnicas en la seguridad nacional y ejecución de la ley, búsquedas arqueológicas, exploración de reservas naturales y diagnóstico médico, empleando varios aspectos de las técnicas experimentales y analíticas descriptas. Como en la investigación básica, el énfasis en muchas de estas aplicaciones se ha desplazado de la creíble demostración a los protocolos refinados, estrategias participantes, y técnicas de análisis de datos para aumentar su eficacia individual y colectiva.

Es prematuro especular sobre las implicaciones más amplias y fundamentales de los resultados empíricos y el modelo de soporte al paradigma científico básico, excepto la posible sugestión de que alguna generalización de la opinión "particular" prevalente de la consciencia, con sus premisas lineal, causal, objetiva, hacia una conceptualización más "mecánico-ondulatoria," participativa, holística puede permitir que los fenómenos "anómalos" observados sean acomodados como consecuencias normales del comportamiento del sistema vinculado.

Princeton Engineering Anomalies Research (PEAR)
Princeton University
C-131, Engineering Quadrangle
P.O.Box CN52263
Princeton, NJ 08544
USA

REFERENCIAS

Bohm, D. (1971). Quantum theory as an indication of a new order in physics. Part B: Implicate and explicate order in physical law. *Foundations of Physics, 1*, pp. 139-168.

Chari, C.T.K. (1977). Some generalized theories and models of psi: A critical evaluation. En B. B. Wolman, (Ed.). *Handbook of parapsychology* (pp. 803-822). New York: Van Nostrand Reinhold.

Costa de Beauregard, O. (1979). The expanding paradigm of the Einstein paradox. En A. Puharich, (Ed.), *The Iceland papers* (pp. 162-191). Amherst, WI: Essentia Associates.

Dunne, B.J., & Bisaha, J.P. (1979). Precognitive remote viewing in the Chicago area. *Journal of Parapsychology, 43*, pp. 17-30.

Dunne, B.J.; Jahn, R.G. & Nelson, R.D. (1983). *Precognitive remote perception*. (Technical Note PEAR 83003). Princeton Engineering Anomalies Research. Princeton University. School of Engineering/Applied Science.

Dunne, B.J.; Jahn, R.G. & Nelson, R.D. (1985). *Princeton engineering anomalies research*. (Technical Note PEAR 85003). Princeton Engineering Anomalies Research. Princeton University. School of Engineering/Applied Science.

Feinberg, G. (1975). Precognition -A memory of things future. En L Oteri (Ed.), *Quantum physics and parapsychology* (pp. 54-64). New York: Parapsychology Foundation.

Hansen, G.P.; Schlim, M.J. & Tart, C.T. (1983). *Summary of remote viewing experiments*. Unpublished manuscript.

Jahn, R. G. (1982). The potent paradox of psychic phenomena: An engineering perspective. *Proceedings IEEE*, 70, pp. 136-170.

Jahn, R. G.. & Dunne, B.J. (1986). On the quantum mechanics of consciousness with application to anomalous phenomena. *Foundations of Physics*, 16, pp. 721-77.

Jahn, R.G. & Dunne, B.J. (1987). *Margins of reality*. San Diego, New York, London: Harcourt: Brace Jovanovich.

Jahn, R.G.; Dunne, B.J. & Jahn, E.G. (1980). Analytical judging procedure for remote perception experiments. *Journal of Parapsychology*, 44, pp. 207-231.

Jahn, R.G.; Dunne, B.J.; Nelson, R.D.; Jahn, E. G.; Curtis, T.A. & Cook, I.A. (1982). *Analytical judging procedure for remote perception experiment, II: Ternary coding and generalized descriptors*. (Technical Note PEAR 82002). Princeton Engineering Anomalies Research, Princeton University, School of Engineering/Applied Science.

Jahn, R.G.; Nelson, R.D., & Dunne, B.J. (1985, August). *Variance effects in REG series score distributions*. Proceedings of the 28th Annual Convention of the Parapsychological Association, Tufts University, Medford, MA.

Kogan, I.M. (1986). Information theory analysis of communication experiments. *Radio Engineering*, 23, p. 122.

Krippner, S. (Ed.). (1977). *Advances in parapsychology research: Vol.1, Psychokinesis*. New York: Plenum Press.

Nelson, R.D., Dunne, B.J; & Jahn, R.G. (1984). *An REG experiment with large data base capability, III. Operator related anomalies*. (Technical Note PEAR 84003). Princeton Engineering Anomalies Research. Princeton University. School of Engineering/Applied Science.

Nelson, R. D.; Dunne, B. J.; & Jahn. R. G. (1987). *Operator-related anomalies in a random mechanical cascade experiment*. (Technical Note PEAR 87008). Princeton Engineering Anomalies Research. Princeton University. School of Engineering/Applied Science.

Nelson, R.D.; Jahn, R.G. & Dunne, B.J. (1986). Operator-related anomalies in physical systems and information. *Journal of the Society for Psychical Research*, 53, pp. 261-286.

Persinger, M.A. (1979). ELF field mediation in spontaneous psi events: Direct information transfer or conditional elicitation? En C.T.Tart, H.E.Puthoff & R.Targ, (Eds.) (1979). *Mind at large* (pp. 189-204). New York: Praeger Special Studies.

Puthoff, H.E. & Targ, R. (1976). A perceptual channel for information transfer over kilometer distance: Historical perspective and recent research. *Proceedings IEEE*, 64, pp. 329-354.

Radin, D.J., May, E.C. & Thomson, M.J. (1985, Agosto). *Psi experiments with random number generators. Meta-analysis Part 1*. Proceedings of the 28th Annual Convention of the Parapsychological Association Tufts University, Medford. MA.

Rauscher, E.A. (1979). Some physical models potentially applicable to remote perception. En A. (Ed.), *The Iceland papers* (pp. 49-83). Amherst, WI: Essentia Research Associates.

Schlitz, M. & Gruber, E. (1980). Transcontinental remote viewing. *Journal of Parapsychology*, 44, pp. 305-317.

Schmidt, H. (1970). A PK test with electronic equipment. *Journal of Parapsychology*, 34, pp. 175-191.

Stanford, R.G. (1977). Experimental psychokinesis: A review from diverse perspectives. En B.B. Wolman (Ed.). *Handbook of parapsychology* (pp. 324-381). New York: Van Nostrand Reinhold.

Tart, C.T.; Puthoff, H.E. & Targ, R. (Eds.). (1979). *Mind at large. IEEE symposia on the nature of extrasensory perception*. New York: Praeger Special Studies.

von Lucadou, W., & Kornwachs, K. (1979). *Development of the system-theoretic approach psychokinesis*. Paper presented at the Parascience Conference. London.

Walker, E.H. (1975). Foundations of parapsychological phenomena. En L. Oteri (Ed.), *Quantum physics and parapsychology* (pp. 1-49). New York: Parapsychology Foundation.

* El programa de investigación del Princeton Engineering Anomalies Research ha sido sostenido durante ocho años gracias a donaciones del McDonnell Foundation, The John E. Fetzer Foundation, The Ohstrom Foundation, Helix Investments, The Pillsbury Corporation, The Explorers Club, The Institute of Noetic Sciences, The International Foundation for Survival Research, y otras donaciones individuales. Este informe ha sido originalmente publicado en el *Journal of Scientific Exploration*, Vol.1, No.1, pp.21-50 el cual ha sido autorizado para su edición en español por el Dr. Bernhard Haisch. Traducido al español por José María Feola.