

REALIDAD CIENTIFICA

por el Dr. ALBERTO PARRA KADPA

Algo nuevo sobre la Radiación espacial.

El año pasado en Moscú un geofísico de la Universidad de Columbia Bruce C. Heezen, anunció la siguiente teoría: inversiones periódicas en el campo magnético de la Tierra permiten que una fuerte radiación espacial alcance la superficie de ella y cause mutaciones en muchos de sus organismos vivos.

Esta teoría, que levantó acaloradas discusiones en todo el mundo científico, fué presentada por el mismo Heezen en junio de 1966 en el Congreso Internacional de Oceanografía que tuvo lugar en Moscú, Rusia.

Un reportaje especial, emitido por la Fundación Nacional de la Ciencia Americana, cita nuevas evidencias que respaldan la teoría de Heezen. Estas intentan demostrar cómo los cambios magnéticos han coincidido en el pasado con la extinción de animales microscópicos que habitaban la corteza submarina de los océanos Pacífico y Antártico.

La evidencia fué obtenida en el estudio que de esas cortezas hicieron los geólogos D. Watkins y H. Grant, de la Universidad de Florida, y J. D. Hays de la Universidad de Columbia.

El reportaje de la Fundación informa que las evidencias "actualizan la pregunta de si en verdad ocurre un incremento en la intensidad de los rayos cósmicos que penetran la atmósfera terrestre cuando el campo magnético varía o desaparece durante los cambios de polaridad; y, además, que si esta variación produce un aumento en la tasa de mutaciones genéticas. Un aumento semejante supone la rápida eliminación de muchas especies y el cambio en otras".

En su reportaje presentado al congreso, Heezen dijo que él había encontrado evidencias en la corteza submarina de ambos océanos, el Atlan-

tico y el Pacífico y que el campo magnético de la Tierra se invierte más o menos cada 700.000 años.

La inversión significa que los polos Norte y Sur cambian de lugar. Es decir que la aguja de la brújula apuntaría, después de la inversión, a lo que hoy es el polo sur.

Los cambios en la polaridad magnética se conocen por diferencias que aparecen en la polaridad y en el alineamiento de las partículas magnetizadas en diferentes épocas.

Se cree que el movimiento de la corteza terrestre genera su campo magnético, que es considerado uno de los más extensos fenómenos naturales.

Satélites artificiales equipados con detectores muy sensibles han encontrado que el campo magnético de la Tierra se extiende una distancia de 40.000 millas en el espacio, del lado que lo hiera el sol; del lado contrario, opuesto al sol, el campo se extiende más allá de la órbita de la luna, en una extensión cónica que los científicos conocen como la "cola magnética".

La importancia de este campo para la vida, creen los científicos, es que forma un paraguas sobre el planeta, que lo protege de las radiaciones iónicas del sol y de otras estrellas. La excesiva radiación puede causar mutaciones en plantas y animales al modificar los genes que transmiten la herencia.

Heezen sugirió que antes de que ocurra la inversión en el campo magnético, la radiación de la Tierra comienza a desvanecerse, período que dura miles de años, hasta que desaparece por completo durante un lapso de tiempo indeterminado. "Cuando esto sucede -dijo él-, la radiación exterior azota a la tierra con toda su fuerza, aminorada únicamente por la oposición de su atmósfera."

Heezen encontró que ocurrieron mutaciones en organismos marinos, en radiolarias, foraminíferas y diátomos, después de producirse la inversión en el campo magnético.

La formación de un virus.

Los biólogos del Instituto Tecnológico de California han determinado los distintos pasos necesarios para que un virus se reconstruya, y han logrado

realizarlo en el laboratorio. El virus es un fardo de ácido nucleico (DNA o RNA) envuelto por una capa de proteína más o menos compleja. Los virus simples se forman de idénticas subunidades de proteína que aparentemente les permite constituirse sin asistencia exterior. Uno de estos virus, el que causa la enfermedad del tabaco, fué separado y luego reconstruido en una probeta hace más de diez años. Aún los virus más complicados aparentemente se crean sólo con la ayuda de genes "morfopoiéticos" que de alguna manera determinan su forma.

Una gran cantidad de estos genes han sido identificados por el Dr. R. S. Edgar y sus asociados de las Universidades de California y Génova. Este grupo de científicos, trabajando con residuos mutantes del T4, un virus que infecta a la bacteria "escherichia coli", desarrolló un mapa genético y de específicos genes asociados con la manufactura de las distintas partes del virus. En los actuales momentos el mismo Dr. Edgar y William Wood, realizan un análisis más detallado al respecto. Según el último reportaje de Edgar, aparecido en la publicación de la Universidad de California: "Ingeniería y Ciencia", el proceso de reconstrucción de un virus es más complicado de lo se había supuesto. Aparentemente envuelve tres pasos: uno para la cabeza, uno para la parte principal de la cola, y uno final para las seis fibras o pelos que completan esta última. Cada paso es controlado por muchos y distintos genes; si alguno de ellos falta, no se crea el virus, se mantiene incompleto, por crearse, hasta tanto y cuando se produzca la oportunidad de completarse.

Por lo menos ocho genes elaboran la proteína para la cabeza; unos ocho más en alguna forma terminan la cabeza y dos más permiten que la cabeza se una a la cola. El "plato final" dentado que forma la base de la cola requiere 15 genes; dos genes distintos elaboran la proteína para el "centro" de la cola y para fijarla al plato final. Las fibras son construidas independientemente por 5 genes y colocadas en el plato final por otro gene. Edgar dice que se pueden infectar bacterias con virus incompletos en genes de específica forma simple; el "lysates" que resulta, o desecho de células, contendrá partes de virus en vez de virus completos. Si estas partes son luego combinadas en soluciones adecuadas, las partes se reconstruyen ellas mismas en virus normales, capaces de reproducirse infectando las bacterias.

¿Cómo trabajan los genes? Edgar cree que algunos elaboran la proteína en forma de una armazón que sirve de base en la configuración de las partes; hay evidencia, por ejemplo, que las cabezas poliédricas se forman sobre un

núcleo de proteína. Los genes podrían dirigir la síntesis de pequeños puntos de proteína que se vuelven, a su debido tiempo, parte del virus.

El dolor.

Parece ser que la experiencia del dolor es más que todo mental, y no una simple acción refleja como se había supuesto.

Se ha encontrado que muchos estados subjetivos, tales como la expectativa y la atención, influyen decisivamente el sentimiento de dolor; y, además, que no hay ninguna relación directa entre el sentir dolor y las reacciones de tipo fisiológicas. En otras palabras, es posible que el cuerpo reaccione contra algo que le produzca dolor sin que el individuo sienta nada.

Según un artículo aparecido en la revista "Science News", el Dr. Ernest Hilgard de la Universidad de Stanford, conocido por sus trabajos en hipnosis, dijo hace una semana, en la reunión anual de la Academia de Ciencias en Washington, que es posible que la persona elimine el dolor en una parte de su cuerpo, en las manos, por ejemplo, a través de una sugestión post-hipnótica. Hilgard informó que más o menos la décima parte de las personas con quienes había trabajado podían lograr este tipo de eliminación. Él piensa que aquellos que no respondieron pueden ser entrenados para que lleguen a hacer lo mismo.

La hipnosis ha sido utilizada con buenos resultados, como anestesia, en personas quemadas y en mujeres que dan a luz. "En las clínicas existe una mayor posibilidad de éxito que el diez por ciento señalado -dijo Hilgard- porque en esos centros las esperanzas son mayores. Mis pacientes sabían que eran parte de un experimento y por esa razón, no confiaban suficientemente".

El experimento del Dr. Hilgard consistió en hacer que los sujetos sumergieran sus manos en agua helada hasta que no pudieran aguantar más. Todos habían sido previamente probados hipnóticamente y se les había dicho que no sentirían dolor. Los que respondieron no sintieron mayor dolor que el que sintieron durante los primeros cinco segundos; los demás retiraron las manos adoloridas.

Una niña logró bloquear el dolor ella misma, concentrándose en una mancha que tenía en la camisa. Ella, como dato interesante, no pudo ser

hipnotizada, pero tenía la capacidad de dirigir y mantener la atención en forma tal que evitaba que el dolor alcanzara su consciencia. El Dr. Hilgard dijo que posiblemente una persona en cien era capaz de hacer lo mismo.

Permanece como un misterio el mecanismo mental mediante el cual se puede controlar el dolor, pero el Dr. Hilgard cree que está localizado en los centros neutros más profundos, que tienen que ver con la atención y con las demás alteraciones conscientes.

La reversión del tiempo.

La idea de que la dirección del fluir del tiempo no puede ser determinada por ningún experimento físico fué mantenida en el pasado por casi todos los científicos.

En 1964, algunos físicos interesados en la materia dijeron que era muy posible que el tiempo algunas veces fuera vía de una sola dirección. Desde entonces se ha buscado con insistencia la comprobación o refutación de la evidencia indirecta que, bajo ciertas condiciones, el tiempo tiene una dirección de fluir preferida.

Los científicos dicen que el tiempo es una secuencia de eventos en que ordinariamente uno sigue al otro. Si pudiera lograrse que esta secuencia se invirtiera, como fue sugerido por los experimentos del año 1964, para los físicos y el mundo subatómico en que ellos trabajan, el tiempo estar a yendo hacia atrás.

Los equipos no son todavía lo suficientemente sensibles como para hacer una prueba directa de la irreversibilidad del tiempo, pero los experimentos que actualmente se realizan buscan evidencias adicionales, aunque siempre indirectas.

A mediados del mes de Mayo del presente año, en la Universidad de Howard, el Dr. C. N. Yang, de la Universidad de New York, señaló las cuatro clases de experimentos que actualmente se realizan en distintos laboratorios, con miras de probar o desaprobar la reversión del tiempo en las llamadas interacciones débiles, tales como las que ocurren en decaimientos radioactivos o cuando se desintegran algunas partículas subnucleares,

Los experimentos envuelven el rompimiento del "meson" K-2, un miembro de la familia de partículas que actúan como pegamento nuclear, uniendo los neutrones y protones en un núcleo.

En los laboratorios Científicos de los Alamos se llevan a cabo experimentos de la misma índole pero a través de interacciones electromagnéticas. Las fuerzas electromagnéticas actúan entre las partículas cargadas y las mantienen tal cual los electrones negativos se sostienen en órbita alrededor de un núcleo positivo.

El Dr. Enloe T. Ritter presentó en una reunión de la Sociedad Americana de Física en Washington, los primeros resultados de los experimentos que el Dr. Roger B. Perkins y él ha venido realizando con relación a la reversión del tiempo, en el decaimiento radioactivo del "rhenium". El dijo que los primeros resultados de un mes de trabajo sugieren que el tiempo no es reversible en ese tipo de reacción electromagnética. Los experimentos durarán seis meses.

Todas las leyes fundamentales de la física, inclusive la relatividad y la mecánica "quantum", se basan en el tiempo-reversible. Esto significa que las mismas leyes físicas se aplican si la secuencia de eventos se desarrolla hacia adelante o hacia atrás; tal cual la acción en una película se repite hacia atrás cuando el film se pasa en reverso. A los científicos les resulta muy difícil creer que el tiempo no es reversible.

Hasta el año de 1967 los científicos consideraron tres simetrías inviolables. Ellos creían que la reacción entre partículas nucleares no podía ser distinguida de su tiempo-reversible, antimateria o imagen del espejo. Esta es la teoría llamada CPT.

La C, o carga eléctrica, es una manera de distinguir a la materia de la antimateria. La P, o paridad, separa la derecha de la izquierda, y la T, o tiempo, distingue la dirección en la cual ocurre la secuencia de eventos.

Los científicos descubrieron en el año de 1957 que una partícula y su imagen en el espejo no siguen exactamente las mismas reglas -la paridad no es invariable en todos los casos. El Dr. Yang y el Dr. T. D. Lee, de la Universidad de Columbia, ganaron el premio Nobel en Física ese año por sugerir la necesidad de buscar ejemplos de la no conservación de la paridad.

El hecho más significativo, posterior a ese señalamiento, se produjo cuando científicos encontraron que podían retornar a un mundo subnuclear simétrico considerando juntos, en vez de separados la paridad y la carga.

Esta fué llamada la regla CP, que se mantuvo vigente hasta el año 1964 cuando, con los experimentos de Princeton, nacieron las dudas que llevaron de nuevo las miradas a la teoría CPT. Los científicos han descubierto que el "meson" K₂ con carga neutra, algunas veces decae en lo que se considera una forma "prohibida": en una carga "pi meson" positiva o negativa. Este modo de decaer, que fué encontrado dos veces de cada mil eventos, se le llamó *prohibido* porque nunca debió ocurrir, pues viola la regla CP.

Desde que CP y T son interdependientes, la violación de uno no debe ocurrir a menos que el otro sea también violado. Todo el esfuerzo actual consiste en confirmar esta hipótesis.

El hombre del Nuevo Mundo.

Es cosa aceptada por los científicos que la llegada del hombre al Nuevo Mundo data de hace unos 12.000 años. Muy pocos son los arqueólogos que suponen anterior esta fecha y los que así lo suponen, no han encontrado evidencias.

Es posible que estas evidencias se hayan encontrado en los múltiples objetos de piedra desenterrados en un viejo río cercano a la ciudad de Puebla en México. La edad de estos objetos no ha sido establecida con precisión, pero parecen tener una edad de unos 40.000 años, lo cual significa que el hombre pobló la América en la Época Glacial.

El Dr. J. O. Brew, director del museo de la Universidad de Harvard y director general del programa arqueológico dijo: "Todavía no tenemos suficientes pruebas como para asegurar categóricamente la edad del hombre americano, pero el asunto comienza a tener buenas perspectivas".

Desde el año 1962 los arqueólogos Cynthia Irwin-Williams, representando a Harvard, y Juan Armenta Camacho de la Universidad de Puebla, han venido obteniendo los artefactos -escarbadores, instrumentos de cuerca y puntas de proyectiles- en un antiguo depósito geológico conocido como Piedras de Valsequillo.

La supuesta edad se desprende del hecho que los utensilios son distintos de cualquier otro artefacto encontrado en el Nuevo Mundo. Además, han sido hallados en unión con residuos de animales de la Época Glacial, como mastodontes, mamut, lobos, formas extinguidas de camellos y caballos, y conchas fosilizadas que por lo menos tienen 55.000 años.

En este punto las evidencias terminan y las deducciones comienzan un proceso que el Dr. Meyer Rubin del Departamento de Geología Americano señaló como "el construir una torre con palillos de diente".

Los utensilios, siendo de piedra, no pueden ser sometidos al proceso del carbono. Por lo tanto, los datos definitivos tendrán que surgir del análisis de la ceniza que cubre algunos sitios, y del análisis de las conchas fosilizadas.

El Dr. Rubin, quien hizo el análisis del carbono 14, dijo que el establecer la edad involucra una comparación geológica entre los estratos que contienen a los utensilios y los que contienen a la ceniza y los fósiles. El Dr. Rubin está convencido de la edad de la ceniza, 40.000 años. El trabajo que queda por hacerse es la correlación geológica.

El Dr. Rubin, como el resto del grupo, aceptan con mucha cautela la posibilidad de que existió vida en nuestro continente durante la Epoca Glacial; aunque, recalcó: "los descubrimientos son muy significativos e interesantes".

¿Entiende Ud. a la gente?

La ciencia ha intensificado últimamente la investigación del objeto más interesante de todos: el hombre; y en este sentido intenta determinar con especial interés lo que más le satisface y altera. Mucho campo ha sido cubierto. Observaciones y estadísticas han hecho posible el establecer guías que nos permiten conocerle y comprenderle mejor. Ud. mismo puede determinar el conocimiento que posee de la naturaleza humana respondiendo a las preguntas que siguen y comparando su respuesta a la dada por los expertos en la materia.

¿Los colores brillantes embotan su talento?

Experimentos llevados a cabo en la Universidad de Yale nos muestran que esto es verdad. Si Ud. está estudiando, resolviendo problemas mentales, haciendo decisiones, o meramente tratando de sentirse bien después de una comida, lo hará mucho mejor en un ambiente en donde los colores brillantes no predominen.

Los experimentos nos muestran que los colores que mayormente interfieren con nuestra habilidad e inteligencia son el VERDE y el ROJO, siendo el ROJO el peor. Se ha encontrado que mientras más predomine uno de estos colores en un cuarto, más estaremos estimulados emocionalmente y por lo tanto, menos habilidad tendremos de pensar profundamente, razonar y recordar.

¿El juicio de un extraño nos altera más que el de un conocido?

Aunque no lo parezca, la respuesta es afirmativa. Pruebas psicológicas conducidas en una importante universidad Americana nos muestran que la mayoría de las personas están inclinadas a mostrar mayor respeto por la opinión o el juicio de un extraño que por el de alguien conocido.

Esto es aún más verdadero tratándose de hombres que de mujeres. ¿Por qué sucede esto? Los investigadores lo explican así: nosotros nos inclinamos a creer que nuestros amigos no conocen más de las cosas que nosotros -tal vez menos; pero el extraño es una cantidad desconocida. Existe en nosotros una tendencia a tomar en cuenta a lo desconocido, con una cierta cantidad de deferencia y respeto, que no tenemos con lo familiar. Nos inclinamos a concederle grandes poderes de percepción e inteligencia a aquellos que no conocemos, porque tememos de lo que puedan saber. Temor éste que nos hace olvidar que ellos están sometidos a nuestras mismas flaquezas y equivocaciones.

¿Puede Ud. decir si una persona es o no feliz por la manera como responde a la preguntas ¿Cómo está usted?

El Dr. Paul J. Moses, de la Universidad de Stanford, ha hecho un estudio de toda una vida sobre modelos de voces. Sus descubrimientos nos permiten saber que la voz de la persona es un espejo de sus emociones; y que mientras las palabras pueden mentir, las VOCES nunca lo hacen.

El señala, por ejemplo, que la respuesta normal que se da a la pregunta "¿Cómo está usted?", es: "Bien gracias". Pronunciada esta respuesta en tono alto, indica que la persona dice en verdad: "Yo en verdad me siento bien". Pero si responde en tono bajo o decadente, significa que el individuo no se siente muy bien y que la respuesta no es más que una queja. Mucho más expresa el tono de la voz lo que el hombre siente, que sus palabras.

¿Es verdad que muchas personas desean ser malentendidas y molestadas?

Sí. Existen personas que encuentran satisfacción siendo un algo miserables. Es posible que todo individuo tenga un pariente del sexo femenino que podemos incluir en esta categoría. Personas que no ven nada verdaderamente positivo en el mundo en que viven, que con una boca caída hacia los lados pretenden sonreír y que sólo lo hacen de verdad cuando se quejan de no ser apreciados debidamente, que son desatendidos, que no tienen amigos verdaderos, etc.

Estudios realizados en la Clínica Menninger nos muestran que las personas que actúan de esta manera, poseen una desviación profunda en la personalidad, que les hace sentir y desear ser malentendidos y molestados. Si las circunstancias no satisfacen su necesidad, ellos buscan la manera de crear la situación o de convencerse de que existe.

¿Es verdad que el comer facilita el ser persuadido?

Si, particularmente si se comen cosas agradables. Estudios recientes realizados en la Universidad de Yale nos muestran que estamos más inclinados a creer o a dejarnos influenciar por algo que leemos, si comemos algo apetitivo mientras leemos. Las pruebas mostraron que el comer antes o después de la lectura, no produce el mismo efecto.

¿Cuál es la mejor forma de persuadir a alguien que haga algo?

Para responder esta pregunta los psicólogos de la Universidad de Yale realizaron estudios especiales. Ellos encontraron que depende de: 1) si la persona tiene confianza en sí mismo, es optimista y piensa lo mejor de sí mismo; ó 2) si no tiene confianza en sí mismo, es pesimista y duda de su capacidad.

La forma más efectiva de persuadir a una persona del segundo grupo a que haga algo específico, es señalándole lo malo que será -lo mucho que él lo lamentará- si no hace lo que Ud. piensa que él debe hacer. Para persuadir a una persona del primer grupo, por el contrario, se le deberá señalar lo bueno que será -el beneficio que le reportará- si él acepta su consejo. En otras palabras, las personas del segundo grupo responden mucho mejor a la insinuación negativa y las del primer grupo a la positiva. De equivocarnos en la táctica, si tratamos de convercerlos a todos de acuerdo con la manera como somos nosotros, muy poco resultado obtendremos.

¿Quién se irrita más fácilmente, la mujer o el hombre?

Estudios sobre el enojo hechos en las Universidades de Columbia y Oregón, nos muestran que el hombre pierde el control de sí mismo por causa del enojo a razón de seis veces por semana, mientras que la mujer lo hace únicamente tres veces durante el mismo período de tiempo. Los estudios indican también que la mujer se enoja más frecuentemente con otras personas (desatenciones reales o supuestas, prejuicios de distinto orden, etc.), mientras que el hombre se enoja con mayor frecuencia con objetos íntimos (un caucho pinchado, perder el autobús, no encontrar un objeto, etc.).

Sección bibliográfica

Libros recibidos

Paul Lorenz: *Anschauungsunterricht in Mathematischer Statistik*".

Tomo 1º, 159 páginas, Precio DM 15,80, 1965, 2ª edición;

Tomo 2º, 215 páginas, Precio DM 18,60, 1959;

Tomo 3º, 112 páginas, Precio DM 14,00, 1961 y

Tomo 3º Anexo, 24 páginas, Precio DM 1,90, 1962. Leipzig.

Preparó el autor estos libros para poner a disposición de los interesados un texto sobre la aplicación de la estadística a los problemas que se presentan en ciencias naturales y en economía. El logró el fin perseguido lo que explica la circunstancia que tuvo que preparar una segunda edición del primer tomo, por haberse agotado la primera edición, publicada en 1965.

Trata en el primer capítulo del primer tomo en forma muy instructiva la representación de series estadísticas y su análisis, completado por una introducción del ajuste de tales series por promedios móviles, series de Fourier, etc. Desarrolla en el segundo capítulo los conceptos básicos de las medidas de centralización y de dispersión y lo aplica a datos provenientes de diferentes ramas de las ciencias naturales. Dedicó el tercer capítulo a algunos desarrollos matemáticos de suma utilidad, porque así ayuda a los interesados no especializados en matemáticas, para que también ellos entiendan integralmente el contenido de su obra. Finalmente trata del análisis armónico mediante las series de Fourier.

Como lo menciona el autor en la introducción destina el segundo tomo a la aplicación de la estadística a la agronomía, demografía, biología, biometría, medicina, psicología, y otras disciplinas relacionadas. Las aplicaciones las ha escogido con mucha habilidad y no cabe duda que los lectores interesados estarán satisfechos después de terminar el estudio de esta obra. Pública en más de 50 páginas tablas útiles, como de los logaritmos de las factoriales, de la curva normal y de la distribución binomial.

El tercer tomo está dedicado en primer lugar a investigaciones estadísticas que se refieren al ser humano y después de un capítulo referente a la teoría de factores, método particularmente utilizado en psicología vuelve a ampliar lo anteriormente mencionado respecto de las distribuciones teóricas.

Hay que considerar los tres tomos con el anexo de la obra como una unidad y cuando uno termina la lectura de esta obra reconocerá no solamente que el autor logró completamente su propósito, sino que es una persona de un excelente talento pedagógico que domina esta rama de ciencia. Los desarrollos de fórmulas los acompaña siempre de ejemplos completamente elaborados y tomados de varias disciplinas, de modo que uno se da cuenta que casi no hay ninguna rama de ciencias que puede renunciar a una investigación o interpretación estadística. Sirve el libro tanto para el estudiante como para el profesional y se recomienda su estudio a todos los interesados. Lástima no existe una edición en castellano.

Erich Michalup.
E. M.