



## Experimentando con pirámides

J.L. Álvarez González

Laboratorio de Electrofisiología, Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, La Habana, Cuba;  
alvarezj@infomed.sld.cu

Recibido el 1/02/08. Aprobado en versión final el 1/06/08.

**Sumario.** La *terapia piramidal*, se basa en la creencia de que una pirámide no ferrosa de determinadas proporciones y orientación, es capaz de concentrar *energía* y ejercer múltiples acciones (todas favorables) que van desde afilar cuchillas de afeitar usadas hasta curar las más disímiles afecciones en humanos. Hoy por hoy, es una de las más evidentes expresiones pseudocientíficas de entre las muchas ampliamente diseminadas en nuestro país. Su dogma central entra en contradicción con la Ley de Conservación de la Energía. Los espectaculares resultados que se obtienen con la *energía piramidal* no pasan de ser simples anécdotas y jamás han sido publicados en revistas arbitradas. En el presente artículo se analiza esta expresión pseudocientífica y se discuten resultados de experimentos hechos con todo el rigor necesario, que confirman la inexistencia de esta supuesta energía.

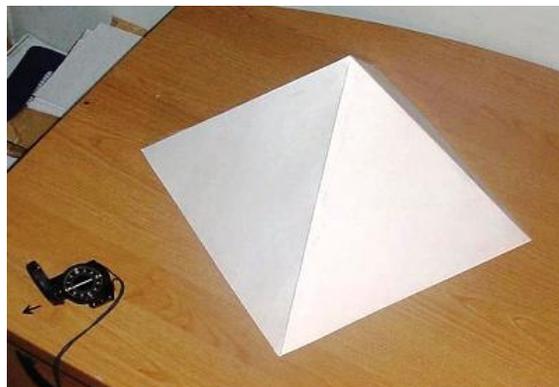
**Abstract.** *Pyramidal therapy* is based on the belief that a nonferrous pyramid of certain proportions and orientation is able to concentrate *energy* and to exert multiple actions from sharpening of used shaving blades to cure dissimilar ailments in humans. At this moment it is one of the most flimsy pseudoscientific expressions in our country. Its central dogma is inconsistent with the Law of Conservation of Energy. The amazing results obtained with *pyramidal energy* are just anecdotic and have never been published in *peer* reviewed journals. In the present article an analysis of this pseudoscientific expression is done and as well, results from rigorous experiments confirming the nonexistence of this false energy are discussed.

**Palabras clave.** Conservación de la energía 45.20.dh, almacenamiento de la energía 84.60.-h.

### 1 ¡Hay un dragón en mi garaje!

Entre las muchas características de las expresiones o manifestaciones pseudocientíficas hay una que resalta: la pseudociencia siempre nos obliga a aceptar sus “resultados” en **ausencia de pruebas**. Permítaseme aquí exponer brevemente una brillante descripción que hizo Carl Sagan<sup>1</sup> de cómo funciona la pseudociencia.

Supongamos que yo afirmo que en el garaje de mi casa existe un dragón. Esta afirmación es, en cualquier parte del mundo, algo sensacional. Como es lógico, aparece una persona que, interesada en los dragones, desea verlo pero yo le digo que el dragón es invisible. Esa persona propone algún método para visualizarlo y en primera instancia sugiere cubrir de harina el piso del garaje.



**Figura 1.** Orientación polar de la pirámide

Pero resulta que mi dragón es volador y no dejará huellas en la harina. La persona sugiere utilizar un detector infrarrojo para detectar el fuego que escupe el dragón (no hay un solo dragón en la literatura universal que no escupa fuego). Pero resulta que el fuego invisible no produce calor. Con un *spray* de pintura sería entonces muy fácil de demostrar la presencia del dragón volador e invisible. Pero yo objeto esta tercera propuesta argumentando que el dragón es incorpóreo. Y así, sucesivamente, voy dando explicaciones especiales de por qué ningún método funcionará. Nadie podrá demostrar la inexistencia de mi dragón. Ningún experimento será válido. Mi hipótesis no es entonces refutable. ¿Qué significa entonces mi afirmación de que hay un dragón en el garaje? Como escribe Carl Sagan en su libro: “*Su incapacidad de invalidar mi hipótesis no equivale en absoluto a demostrar que es cierta. Las afirmaciones que no pueden probarse, las aseveraciones inmunes a la refutación son verdaderamente inútiles, por mucho valor que puedan tener para inspirarnos o excitar nuestro sentido de maravilla*”.<sup>1</sup> Este modo de actuar y un confuso lenguaje plagado de términos científicos mal empleados, son el arma fundamental y el sello distintivo de la pseudociencia (ver también [2, 3]).

## 2 La energía piramidal en Cuba

Una de las expresiones de pseudociencia que existen en nuestro país es la llamada “*energía o efecto piramidal*”. Desde hace algunos años, profesionales de nuestro país han utilizado medios de difusión masiva y páginas *Web*, para difundir los espectaculares “logros” obtenidos con esta supuesta energía. La idea (o dogma) central es que pirámides huecas, no ferrosas, de determinadas proporciones y con una orientación específica, pueden “concentrar o generar energía” en su interior a partir de “fuerzas biocósmicas o telúricas”<sup>4-10</sup>.

Según sus promotores esta “*energía piramidal*”, modifica las propiedades de los objetos colocados en su interior y puede tener efectos que van desde afilar fresas dentales y recargar baterías alcalinas agotadas, hasta conservar materias orgánicas así como curar o aliviar múltiples dolencias que van desde escabiosis hasta problemas osteo-mio-articulares<sup>4-10</sup>.

Como consta en la página *Web* del sitio de Medicina Natural y Tradicional, que alberga INFOMED (<http://www.sld.cu/sitios/mednat/temas.php?idv?605>) la “*terapia piramidal*” ha sido oficialmente reconocida por el Sistema Nacional de Salud. Esta “*terapia*” ha recibido, además, el aval de varios centros e instancias de salud de nuestro país y en particular del Centro Nacional de Medicina Natural y Tradicional (CENAMENT), todo lo cual se presenta en un sitio español llamado PIRAMIDACASA (ver: <http://www.piramidacasa.com>). Este sitio, más dedicado a otras actividades que a la divulgación de la ciencia, hace una extensa publicidad a la “*terapia piramidal*” en Cuba y la toma como aval para sus activida-

des de venta de camas y casas piramidales, así como de viajes a Egipto. Otro sitio *Web*, muy vinculado a “*Piramidacasa*”, que también utiliza como aval los éxitos de la “*piramidología cubana*”, es el llamado “*Askasis Planetario*”, sitio totalmente dedicado a temas esotéricos (<http://askasis.neociencias.net/inicio.htm>).

Como ocurre con toda expresión pseudocientífica, esta supuesta energía jamás ha sido medida o demostrada materialmente y sus espectaculares resultados, no han sido publicados en revistas arbitradas excepto un artículo<sup>9</sup> que analizaremos más adelante. Toda la información disponible al respecto, no pasa de ser un anecdotario que clama por la **aceptación** de un supuesto fenómeno, **en ausencia de pruebas** científicas.

Llama la atención aquí otro aspecto que generalmente pasa inadvertido, pero que es muy criticado por la comunidad científica internacional: es el hecho de presentar a la prensa resultados de investigaciones antes de someterlos a publicación en revistas arbitradas. En el mundo científico, este proceder se suele considerar como una conducta científica deshonesta, ya que así se condiciona la opinión de los comités editoriales de las revistas arbitradas (ver por ejemplo el sitio del *Danish Committee on Scientific Dishonesty* (<http://www.forskraad.dk/spec-udv/uvvu/>)).

A pesar de que las pruebas brindadas por los practicantes de esta “*terapia*” no son convincentes para la comunidad científica, todo investigador debe mostrarse abierto a las nuevas ideas.

¿Es posible entonces plantearnos realizar algún tipo de experimento para comprobar la existencia de esta supuesta forma de energía? (ver además [11]).

## 3 Experimentado con pirámides

Toda investigación científica comienza por una interrogante, una pregunta para la cual tendremos que buscar una respuesta lógica. Para ello, tenemos que buscar la mayor cantidad de evidencia e información posible acerca del fenómeno que nos hemos planteado estudiar. Con ello, podemos elaborarnos una hipótesis de trabajo. Pero además, esta información colectada nos servirá para decidir el enfoque experimental más adecuado que nos permita recoger y **cuantificar** los datos que necesitamos interpretar para corroborar nuestra hipótesis (o formularnos otras nuevas). Son algunas de las herramientas que nos brinda el Método Científico. Es lo que nos permitirá decidir si hay o no “un dragón en el garaje”.

*El Método Científico exige además la confirmación (la duda debe ser parte inseparable del pensamiento científico) y preferiblemente la confirmación y evaluación por iguales (“peer to peer”); de ahí la importancia de la publicación en revistas arbitradas.*

**La búsqueda de la información.** Encontrar un dato o elemento relacionado con la ciencia dentro de la información disponible sobre “*energía piramidal*”, no es tarea fácil. Las anécdotas no son científicas. No obstante,

en el capítulo “RELACIÓN ENTRE ENERGÍA BIOCÓSMICA Y ELECTROMAGNÉTICA” del texto publicado en Internet por el Dr. Ulises Sosa Salinas<sup>10</sup>, se afirma: “*O sea, que existe una relación muy estrecha entre la energía electromagnética y la energía piramidal. El simple hecho de orientar la pirámide en el sentido del eje Norte-Sur magnético de la Tierra, es prueba evidente de esta interrelación*”. Sin ningún dato científico que avale esta afirmación, lo escrito por el Dr. Sosa Salinas sugiere alguna relación entre la “energía piramidal” y el campo magnético terrestre. Esto puede constituir una pista para nuestra investigación.

Utilizando de manera incorrecta términos científicos, el texto pretende explicar el proceso de “carga espontánea” de la pirámide. Se habla de “trampa de neutrinos, colchones ergónicos, iones pesados que se expulsan, líneas magnéticas de la pirámide”, pero no existe una hipótesis claramente fundamentada, no hay un cálculo y mucho menos un concepto o ley Física correctamente enunciada. El texto es, quizás, uno de los mejores ejemplos existentes de lo que es el lenguaje pseudocientífico.

No obstante, con esta idea de la relación entre la “energía piramidal” y el magnetismo, buscamos en la Física la información que pudiera aclararnos de qué se está hablando. Pero la “energía piramidal” no está comprendida entre las formas de energía que se conocen en Física. Además, según profesionales de la Física en nuestro país, su existencia es totalmente irreconciliable con la Primera Ley de la Termodinámica, la Ley de Conservación de la Energía, ley que por demás se demuestra a diario en cualquier aspecto de nuestras vidas<sup>2, 13-14</sup>. Las razones para afirmar esto es que un campo magnetostático (*conservativo*) como el campo magnético terrestre, puede cambiar la dirección de las partículas sobre las que actúa pero no su energía, no puede transferir energía potencial neta a las partículas<sup>15</sup>.

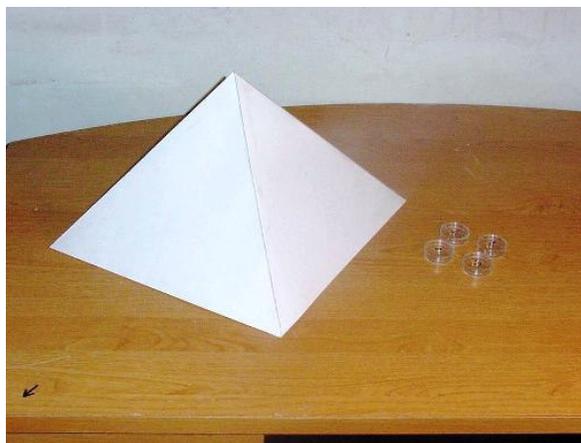
Pero los promotores de la “energía piramidal” solo insisten en su similitud con los efectos del magnetismo (consultar por ejemplo:

[http://www.revistafuturos.info/futuros\\_3/energia\\_pir\\_1.htm](http://www.revistafuturos.info/futuros_3/energia_pir_1.htm); <http://www.sld.cu/servicios/aldia/searchrpc.php>; <http://actualidad.cubasi.cu/-02/08/200->), mientras continúan si demostrar su existencia o que dada su existencia, no existe violación de la Ley de Conservación de la Energía.

Una consulta en MEDLINE, utilizando como descriptores “energía piramidal”, “terapia piramidal” (o sus equivalentes en Inglés), así como los nombres de sus principales promotores en Cuba (Ulises Sosa Salinas) y en España (Marcelo Gabriel Silva; contacto principal del sitio Piramicasa), arrojó resultados nulos: no existe una sola publicación en revistas arbitradas.

El único estudio publicado en una revista supuestamente arbitrada, es el artículo de Sosa Salinas y colaboradores en la Revista cubana de Ortopedia y Traumatología<sup>9</sup>. En este artículo se muestran los resultados obtenidos en 210 pacientes, con diferentes afecciones ortopédicas, al aplicarles la “terapia piramidal”. Los re-

sultados son espectaculares: 142 curados y 68 mejorados. Ninguno empeoró. Este estudio, sin embargo, carece de valor científico: no se escogió un grupo control, no se aleatorizaron los pacientes, no se ejecutó a doble ciego. En una palabra, no se descartó la existencia de un efecto placebo, ni la posibilidad de remisión espontánea de síntomas. No se especifica además si los pacientes recibían algún tipo de medicación convencional (se menciona que “*Cuando no obtenemos curación total en 10 sesiones, asociamos otra terapéutica tradicional asiática*”) y tampoco se especifica cómo cuantificaban la disminución de la inflamación.



**Figura 2.** Pirámide y muestras experimentales a la derecha. La flecha indica la orientación realizada previamente.

Aquí vale la pena hacer un comentario sobre un hecho que invariablemente se repite en todas las variantes de pseudoterapias: la efectividad es de un 100% (o muy cercana) y nunca se reportan efectos colaterales adversos. Los autores de este artículo (y en particular el Dr. Sosa Salinas en su texto digital<sup>10</sup>) afirman que la “*terapia piramidal*” tiene acciones biológicas similares a las de la magnetoterapia. En el texto digital del Dr. Sosa Salinas se enumera, de manera incoherente, toda una serie de acciones biológicas que supuestamente (nunca han sido demostradas) tienen lugar bajo la acción de un magneto o de una pirámide. El lector interesado se puede remitir a esta revisión<sup>16</sup>. A partir del estudio bibliográfico de una buena parte de las acciones biológicas que son reportadas, es fácil darse cuenta que muchas de ellas son potencialmente nocivas. Acciones como “*activación de la repolarización y efectos sobre el transporte de membrana*” pueden provocar arritmias cardíacas o trastornos en la señalización nerviosa y la contracción muscular. No hay que ser especialista para darse cuenta que “*mayor rapidez de la mitosis, aumento del DNA, alteración del mecanismo de proliferación celular y angiogénesis*”, están todos relacionados con el cáncer. La “*activación del metabolismo de iones (¿?) y de la oxigenación, la disminución del ritmo de la respiración celular*” ¿no pueden ser causantes de trastornos metabólicos? Pero

hay una acción que llama mucho la atención: “*activación de fibroblastos*”. La activación y desarrollo de fibroblastos es la mayor complicación del daño tisular crónico y resulta ser el factor más importante en la patogénesis de la artritis reumatoidea. ¿No hay una incompatibilidad entre el beneficio reportado con esta terapia en problemas articulares y esta acción biológica?

Ante esto, ¿no estaban obligados los promotores de esta pseudoterapia a realizar estudios precisos que demostraran la ausencia de efectos adversos? ¿No hay un serio problema ético en esto? En la información que sobre esta “terapia” aparece en Internet, no existe referencia alguna de cómo se han llevado a cabo estos ensayos y si han recibido la debida aprobación por los centros encargados en nuestro sistema de salud. En Cuba, como en todo el mundo, existen **normas** para realizar los ensayos clínicos.

**Los experimentos.** La primera idea que viene a la mente de un científico cuando le hablan de energía, es tratar de medirla y cuantificarla. Con la energía piramidal es imposible: las condiciones para la “concentración de energía” por la pirámide implican que no puede haber equipos electrónicos o fuentes de energía eléctrica a menos de dos metros de la pirámide<sup>10</sup> (*esto recuerda al primer obstáculo interpuesto para evidenciar el dragón en el garaje*). Pero podemos recurrir al Ensayo Clínico Controlado, aleatorizado, o a la experimentación con materia inanimada u organismos vivos.

**El Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado.** La forma más precisa de sacar conclusiones en una investigación, sobre determinado proceder terapéutico es, brevemente, plantearnos un ensayo en el cual exista una asignación aleatoria de los individuos a un grupo control y a un grupo sometido a tratamiento (con tamaños de muestra similares y que ambos grupos de pacientes sean clínicamente comparables) y que el estudio se haga a doble ciegas: los pacientes no pueden saber qué tratamiento reciben y los investigadores que hacen las mediciones, no pueden saber qué grupo de pacientes están evaluando. Es la única forma de descartar que exista un efecto placebo o los sesgos introducidos por los observadores e investigadores. Ninguno de los “ensayos” hechos con esta “terapia” ha sido conducido de esta manera.

**Los experimentos de laboratorio.** Resulta imprescindible escoger un modelo experimental que nos permita recoger adecuadamente un grupo de variables cuya cuantificación no sea perturbada por procesos ajenos al experimento que realizamos. Al igual que en el caso anterior, hay que hacer una asignación aleatoria de las muestras a un grupo control o a un grupo sometido al “*efecto piramidal*”. Los tamaños de muestras deben ser iguales y, por supuesto, ambas muestras deben ser también similares cualitativamente. Los experimentos deben también realizarse a doble ciegas. Es imperioso descartar la influencia del investigador. También es recomendable formar un grupo “testigo”, un grupo sometido a la acción de una pirámide mal orientada (la cual según los partida-

rios de esta “energía”, no tendrá efecto alguno sin la orientación correcta).

Existen tres publicaciones en revistas arbitradas de nuestro país de estudios realizados con este rigor requerido. La primera de ellas<sup>17</sup>, muestra un estudio donde se investigó si el agua sometida a “*tratamiento piramidal*” podía cambiar algunas de sus propiedades. Según los partidarios de la “*energía piramidal*”, ésta es capaz de conferir propiedades especiales al agua<sup>10</sup>. Curiosamente, uno de los participantes de este estudio había presentado evidencias (no publicadas) de que la “*energía piramidal*” podía cambiar el pH y la conductividad del agua (ver referencia en [17]). El estudio se repitió con 15 muestras asignadas aleatoriamente (y codificadas) a “*tratamiento piramidal*” o no y se realizaron medidas de pH y conductividad antes y después de 4 horas de tratamiento, por uno de los participantes que desconocía a qué grupo pertenecía cada muestra y bajo la supervisión de otros dos investigadores. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en las variables medidas entre ambos grupos de muestras antes y después de permanecer bajo la pirámide. Los autores señalan que: “*No podemos concluir que tal desenlace deje enteramente zanjado el debate acerca de la existencia de la energía piramidal, pero constituye sin duda un elemento de peso para dudar acerca de que el procedimiento induzca cambios en el agua*”.

En un segundo estudio, se cuantificó la supervivencia de miocitos ventriculares de rata aislados enzimáticamente y mantenidos en solución fisiológica basal<sup>18</sup>. El miocito cardíaco aislado, no mantenido en condiciones de cultivo, es un modelo experimental de uso muy común en la investigación de las propiedades Bioquímicas, Mecánicas y Electrofisiológicas de estas células. Aunque en función del tiempo, parte de los miocitos va entrando en un estado de visible contractura (muerte), los que se mantienen relajados y con un patrón estriado en su apariencia al microscopio, pueden ser utilizados hasta 8 horas después de disociados sin mucho cambio en sus propiedades. La reducción en número de miocitos viables en estas condiciones no tiene una sola causa y, aunque puede ocurrir, el crecimiento bacteriano (si no es exagerado) no es necesariamente sinónimo de muerte celular en las placas de Petri donde se disponen las células. Dadas las “favorables” acciones biológicas de esta “energía” que se mencionaron antes y sus propiedades “bacteriostáticas” (ver [10]), así como las evidencias recogidas en Internet sobre efectos beneficiosos en el crecimiento de semillas y algas, ¿no debería la “*energía piramidal*” mostrar una acción favorable sobre la supervivencia de los cardiomiocitos aislados?

*En este punto vale la pena destacar que los compuestos (antibióticos) bacteriostáticos obstaculizan el crecimiento bacteriano interfiriendo con el ADN de la bacteria, la síntesis de proteínas y su metabolismo celular. Así, inhiben el crecimiento y la reproducción sin matar las bacterias (lo que hacen los agentes bactericidas). Son compuestos que ayudan al sistema inmune en el*

*organismo a terminar con la infección. Pero esta distinción no es siempre exacta: a altas concentraciones, los agentes bacteriostáticos son también bactericidas. A bajas concentraciones, los agentes bactericidas son solamente bacteriostáticos. Teniendo en cuenta esto, ¿cómo es posible cuantificar la energía que concentra la pirámide para que su acción sea exactamente bacteriostática y no bactericida?*

En este estudio, una vez disociados, los cardiomiocitos se distribuyeron de manera homogénea (concentraciones similares) en 8 placas de Petri idénticas y numeradas en sus tapas. Sin conocer la numeración de las placas, un investigador determinó el porcentaje de miocitos vivos en cada placa. Para ello, se contó la cantidad de miocitos vivos y muertos (en contractura) en al menos tres campos por placa. Una vez hecho el conteo, otro investigador que no conocía los resultados, distribuyó de forma aleatoria las placas: 4 dentro y 4 fuera de la pirámide. Al cabo de 4 horas, se realizó de nuevo el conteo por el investigador que realizó el primer conteo y sin que éste conociera la numeración de las placas. Toda esta operación se realizó bajo la supervisión de otros investigadores. En una segunda serie experimental, se repitieron los conteos pero con la pirámide mal orientada.

Los resultados demostraron una reducción en el porcentaje de miocitos vivos a las 4 horas tanto en las placas que estaban dentro como fuera de la pirámide. No obstante, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre las placas que estuvieron dentro y fuera de la pirámide. Los porcentajes de supervivencia fueron estrictamente similares en ambos grupos. Los resultados de la serie experimental con la pirámide mal orientada fueron similares: la supervivencia de los miocitos fue la misma dentro o fuera de la pirámide. Los autores concluyeron que estos resultados constituían una evidencia más en contra de la existencia de una “energía of efecto piramidal”.

La tercera publicación resulta en extremo interesante pues esta investigación recibió la asesoría del Dr. Ulises Sosa Salinas<sup>19</sup>. El estudio consistió en comprobar si las baterías alcalinas agotadas, pueden o no ser recargadas bajo una pirámide. Para ello los autores distribuyeron aleatoriamente 36 baterías alcalinas en tres grupos iguales (12 baterías). Un grupo se introdujo bajo una pirámide orientada según las normas, un segundo grupo bajo una pirámide mal orientada y el tercer grupo quedó al aire libre. Las baterías se mantuvieron en esas condiciones durante 20 días realizándose tres mediciones: una inicial, una segunda a los 10 días y la tercera a los 20 días. Todas las medidas se realizaron a ciegas por un mismo investigador.

Los resultados de este estudio muestran que, en todos los grupos, no hubo diferencias estadísticamente significativas en los voltajes de las baterías a lo largo del estudio. Solo el grupo de baterías colocadas bajo la pirámide mal orientada mostró una tendencia a reducir su voltaje pero de manera no significativa y en todo caso fue en sentido opuesto a lo que predice la “teoría de la energía

piramidal”. Según los autores, las mínimas variaciones encontradas pueden ser explicadas por los inevitables errores de medición y el desgaste natural de las baterías por envejecimiento.

En una discusión muy interesante, los autores, además de analizar aspectos esenciales del funcionamiento de las baterías alcalinas que no son tenidos en cuenta por los defensores de la existencia de este tipo de “energía”, concluyen que dada la ausencia de una teoría sólida, sus resultados hacen pensar concluyentemente que la permanencia de las baterías alcalinas bajo una pirámide, no tiene efecto alguno sobre su carga eléctrica. Al igual que en una publicación anteriormente citada<sup>16</sup>, los autores hacen notar su preocupación por la falta de principios éticos al aplicar a pacientes una terapia (cualquiera que esta sea), cuyos principios se desconocen, sin haberse realizado de antemano los ensayos preclínicos necesarios para identificar posibles efectos adversos.

Con este cúmulo de evidencias (ausencia de estudios rigurosos, ausencia de publicaciones en revistas arbitradas, ausencia de elementos científicos sólidos que permitan, al menos, elaborar una teoría con cierta lógica y resultados experimentales obtenidos con rigor que niegan la existencia de tal energía o efecto, podemos responder la interrogante que nos hicimos al inicio:

Un dragón invisible, incorpóreo y que escupe un fuego que no quema, es simplemente un **dragón inexistente**.

No puedo dejar de insistir en algo que ya manifesté<sup>16</sup> y es el hecho de que con las evidencias de que dispongo, estoy convencido que tal “energía o efecto piramidal” no existen y que uno de sus efectos adversos (al aplicar esta pseudoterapia) es el daño que se infringe a la credibilidad en nuestro Sistema Nacional de Salud y al prestigio de nuestros científicos y profesionales de la salud. El otro, puede ser el daño que se causa cuando en algún tipo de patología se utiliza una terapia inocua y no se aborda a tiempo con métodos científicos efectivos.

## 5 ¿Significan algo las medidas de las pirámides?

Mucho de la “teoría” que apoya la existencia de una nueva forma de energía asociada a las pirámides, tiene que ver con las medidas de las pirámides originales en Egipto y sus asombrosas relaciones con datos Geofísicos de la Tierra y la Astronomía orbital, la excentricidad y densidad de nuestro planeta, su distancia al Sol, etc. (ver por ejemplo [10a]). Se argumenta que la precisión de sus medidas (y orientación), las convierten en “cavidades resonantes” que concentran energía y se habla entonces de una “energía de las formas”. Dejando de lado todo el esoterismo podemos preguntarnos ¿qué hay de cierto con las medidas de las pirámides?

En un artículo publicado en Internet (*Why Ask Why the Pyramids Were Built?*) el arquitecto Marcell Graeffé reconoce que muchas de las medidas encontradas en la

Gran Pirámide, en Khufu y en Keops muestran asombrosas relaciones con datos físicos de la Tierra y los astros (<http://wrt-intertext.syr.edu/2graeff.html>). En ellas encontramos el valor de Pi y la secuencia de Fibonacci (la "razón de oro"). Según refiere, investigadores de las pirámides llegaron a llenar hasta más de 600 páginas de cálculos. Pero, ¿fue todo esto el resultado de un elevadísimo nivel de conocimiento de sus constructores o pudo también haber coincidencias?

Graeffé nos muestra cómo C. de Jaeger, un Astrofísico del *Laboratory for Space Research*, publicó en el *Skeptical Inquirer* en 1992, que muchas medidas de su bicicleta, mostraban relaciones sorprendentes con una multitud de constantes físicas incluida la velocidad de la luz. C. de Jaeger expresaba: *"En los experimentos numéricos, como en la vida diaria, ocurren coincidencias regularmente. Aquellos que no se dan cuenta que esas coincidencias no son "raras", a menudo las usan incorrectamente para insinuar eventos paranormales. La mayor parte de las personas subestima la enorme cantidad de combinaciones posibles entre los números. Y eso ha ayudado a que muchas ideas falsas pseudocientíficas surjan y crezcan fácilmente y ganen en atracción para el público."*

De Jaeger encontró además una fórmula matemática precisa que relaciona la base de la pirámide en yardas con la distancia Tierra - Sol en kilómetros. ¿Conocían los constructores el kilómetro antes de la introducción del Sistema Métrico Decimal? ¿Qué otro error comete la pseudociencia respecto a las medidas de las pirámides? Graeffé señala que según los más eruditos egipcólogos, las medidas con más de 3 ó 4 cifras decimales eran imposibles con los equipos de medición de los constructores egipcios (hace apenas 120 años tampoco era posible). Pero ¿y el valor de Pi? (3.14159265358979323846...). Los estudiosos muestran que la razón circunferencia/diámetro con una precisión mayor de 3 cifras solo fue posible mil años después de Khufu. Muy probablemente el valor de Pi sale como resultado de la medición que los constructores hacían de distancias horizontales largas contando las vueltas de un tambor giratorio, dada la poca exactitud que tenían con otros instrumentos de medición.

¿Hay argumentos suficientes para *"creer en cuatro varillas"*?

## 6 Referencias

1. C. Sagan. El Mundo y sus Demonios. Editorial Planeta (2001). Capítulo X pp: 166-167.
2. A. González. Falsas energías, pseudociencia y medios de comunicación masiva. Rev. Cub. Física. 19: 68-73 (2002).
3. L.C. Silva. Las pautas para el debate científico: reflexiones a raíz de una controversia sobre la energía piramidal. Rev. Cub. Salud Pública. 32 (3) (2006).

[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/revsalud/el\\_debate\\_a\\_proposito\\_de\\_las\\_energia\\_piramidal.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/revsalud/el_debate_a_proposito_de_las_energia_piramidal.pdf)

4. L. Fernández. Más allá del enigma faraónico. Periódico El Habanero octubre (2001). [http://www.elhabanero.cubaweb.cu/2001/octubre/nro210\\_01oct/cienc\\_1oct042.html](http://www.elhabanero.cubaweb.cu/2001/octubre/nro210_01oct/cienc_1oct042.html).
5. E. Atiénzar. Los "misterios" de la pirámide. Periódico Granma; 14 de febrero (2001).
6. E. Alemany. ¿Crear en cuatro varillas? Periódico El guerrillero. 17 de julio (2004). <http://www.guerrillero.co.cu/pinardelrio/2004/julio/creer.htm>.
7. L. Orbera. Evidencias de la energía piramidal. Revista Cubana de Medicina General Integral. 19:208-209 (2003). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000200019&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200019&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
8. L. Orbera, U. Sosa. La energía piramidal y su presencia en la medicina cubana. Revista Cubana de Medicina General Integral. 19:111-113 (2003). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
9. U. Sosa U, A. Castro, G. Salles. Terapéutica piramidal en Ortopedia, ¿mito o realidad? Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. 13:83-9 (1999).
10. U. Sosa. Energía Piramidal Terapéutica. ¿Mito o realidad? [http://www.bvs.sld.cu/libros/energia\\_piramidal/indice\\_p.htm](http://www.bvs.sld.cu/libros/energia_piramidal/indice_p.htm); [http://www.revistafuturos.info/ciberoteca/libros/piramide\\_sosa.htm](http://www.revistafuturos.info/ciberoteca/libros/piramide_sosa.htm).
- 10a. M. Sarduy. La energía piramidal al servicio del hombre. Portal CubaSi, 2 de agosto (2006). <http://actualidad-ciencia.cubasi.cu/desktopdefault.aspx?spk=160&clk=127739&lk=1&ck=66350&spka=35#>.
11. L. C. Silva. Artículo en este mismo número.
12. O. de Melo. Energías vitales y piramidales. El espejismo de las pseudociencias. Semanario Orbe. Año V, N° 26 (2003).
13. L. F. Desdín. La energía piramidal y el esqueleto del unicornio. Suplemento C-T; Juventud Rebelde. Mayo (2004). (<http://www.jrebelde.cubaweb.cu/secciones/en-red/mayo-2004/laenergia-9.htm>)
14. A. González: El concepto de energía en la enseñanza de las ciencias. Revista Iberoamericana de Educación. (ISSN: 1681-5653), (2006).
15. A. González. The magnetotherapy delusion. Rev. Cub. Fis. 24:112-126, (2007).
16. J. L. Álvarez. El lenguaje de la pseudociencia y la "energía o efecto piramidal". Rev. Hab. Ciencias Méd. 6 (2) (2007). ([http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcm\\_vol\\_6num\\_2/rhcm06207.htm](http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcm_vol_6num_2/rhcm06207.htm)).
17. P. Díaz, L. C. Silva, M. Benet. Valoración experimental del efecto de la energía piramidal sobre el agua. Medisur. 4: 44-47 (2006).
18. J. L. Álvarez, J. Álvarez, R. Souto, Y Santos, L. Galán, C. Díaz. Ausencia de "efecto piramidal" sobre cardiomiocitos aislados de rata. Rev. Cub. Invest. Biomed. Vol. 26 N°3 (2007). ([http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol26\\_3\\_07/ibisu207.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol26_3_07/ibisu207.htm)).
19. P. L. Hernández, A. Perera, A. Ulloa. Una valoración experimental de la energía piramidal: Implicaciones para la práctica médica. Rev. Cub. Med. Gen. Integr. 23 (4) (2007). ([http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252007000400004&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252007000400004&lng=es&nrm=iso)).