



---

**AÑO IV N° 133**

**17 DE ABRIL DE 2005**

---



# **Al Filo de la Realidad**

**Ovnis, Parapsicología  
y Ocultismo**

**Gustavo Fernández**

**Técnica : Alberto "Quique" Marzo**

**Gustavo Fernandez**

---

**De:** "CAI - Centro de Armonización Integral" <postmaster@alfilodelarealidad.com.ar>  
**Para:** "Lectores de Al Filo de la Realidad" <AFR@eListas.net>  
**Enviado:** Domingo, 17 de Abril de 2005 09:15  
**Asunto:** [AFR] Revista Al Filo de la Realidad N° 133

---

**OCULTISMO**

**OVNI's**

**PARAPSICOLOGÍA**

**Año 4**

**Domingo 17 de abril de 2005**

**N° 133**

# **AL FILO DE LA REALIDAD**

*"Disiento con lo que dices, estoy en total desacuerdo con ello,  
pero defendería con mi vida tu derecho a decirlo". Voltaire.*

**(( Fundada el 10-5-2000 ))**

---

**Director:** Gustavo Fernández      **Técnica:** Alberto Marzo

---

*\* Desde Paraná (Entre Ríos, Argentina)  
para 5834 suscriptores (auditado por [eListas](#))  
en todo el mundo \**

**En este número de AFR:**

— Reiki y Esoterismo  
por **Gustavo Fernández**

— Universos Paralelos  
por **Max Tegmark**

---

Escuche en línea o descargue nuestros micros y programas de audio desde:

<http://www.alfilodelarealidad.radiolaembajada.com>

*¡Gracias Marchelo Mariño!*

**AL FILO DE LA REALIDAD ES UNA REVISTA QUINCENAL DE DISTRIBUCIÓN GRATUITA POR EMAIL QUE INCLUYE LECCIONES DE ESOTERISMO PRÁCTICO Y MICROS DE AUDIO (PRONTO)**

**Suscripción gratuita (ALTA):** [afr-alta@eListas.net](mailto:afr-alta@eListas.net)

(automatizada) / <http://www.eListas.net/lista/afr/alta>

**Desuscripción (BAJA):** [afr-baja@eListas.net](mailto:afr-baja@eListas.net) (automatizada) / <http://www.eListas.net/lista/afr/baja>

Las altas y bajas por email requieren de su parte una confirmación (simplemente respondiendo el mensaje y enviándolo vacío; lo que importa es la dirección), un procedimiento estándar para evitar que alguien lo suscriba sin su consentimiento.

**¿Cambio de dirección por email? (ALTA+BAJA):** Implica la Suscripción/ALTA con la nueva dirección primero y luego de recibir la Bienvenida, enviar la Desuscripción/BAJA con la antigua.

**Agregue "[postmaster@alfilodelarealidad.com.ar](mailto:postmaster@alfilodelarealidad.com.ar)" a su libreta de direcciones o lista blanca, así no tendrá problemas para recibir futuros envíos.**

Para recibir información sobre nuestros cursos **arancelados**, [clic aquí](#).

Para recibir información sobre nuestros CDs (hemeroteca de AFR y Meditación Indotibetana) [clic aquí](#).

Estos y otros recursos **gratuitos** [disponibles en la Web](#):

- Curso Básico de Tarot.
- Curso Básico de AutoDefensa Psíquica.
- Libro "Los Secretos del Triunfo Sexual".
- Libro "Normas Jurídicas para el Ejercicio Legal de la Parapsicología y el Tarot".
- Lecciones anteriores del Curso de Esoterismo Práctico (se emite por esta misma lista).
- Predicciones Astrológicas y Parapsicológicas 2005 ([también solicitar por email](#)).

## REIKI Y ESOTERISMO

escribe: [GUSTAVO FERNÁNDEZ](#)

A todo estudioso —sea del tema que fuere— y por elección o imperio de las circunstancias escritor, columnista o periodista especializado, le ha ocurrido alguna vez. Viene y se va, deambula en el crepúsculo de nuestra atención intelectual y de pronto está ahí: de cuerpo entero, breve pero contundente. Es una idea. Una reflexión. Demasiado acotada para utilizarla como esqueleto de algún artículo, ensayo y mucho menos un libro. Demasiado significativa para, simplemente, enviarla al desván de los pensamientos intrascendentes. Demasiado segura de sí misma y con personalidad propia como para eslabonarla con otras reflexiones u otras ideas e hilvanar algo más que una docena de líneas. Aún con la mejor voluntad de hacer elástico un opúsculo, esa idea es breve pero merece ser contada. Tal vez, con una breve introducción.

Aunque me ha granjeado el ceño fruncido de muchos colegas, he escrito en muchas ocasiones que la Parapsicología —sin prescindir de su utilidad, su fascinación, sus pocas certezas y muchas preguntas— es *demodé*. La propia etimología de la palabra ya no alcanza para abarcar todo lo que hacemos los parapsicólogos que, por extensión, ya no somos parapsicólogos. Para algunos diletantes de estas disciplinas, es “antigua”: fue, pobre anciana tullida, avasallada por una multitud vociferante y entusiasta de nuevas técnicas o místicas: que “magnified healing”, que angeleología, que Mer-kha-bha, que metafísica (cristiana o no), que gnosis, que terapia con cristales, que Ishayas, que cuanto redescubrimiento espiritual o simple mercantilismo fenicio con aires de novedoso —o metamilenario, según el caso— surja por ahí. Pobre Parapsicología. Aún, tiene que soportar el *strip tease* brutal y semiológico que hacemos sus propios apasionados. ¿Qué es la Radiónica —rama de la Parapsicología— sino la vieja Magia Mental y Magia Ceremonial del Ocultismo con herramientas eléctricas o electrónicas, sin velas ni “ocultum”? ¿Qué es la investigación psicofónica, sino necromancia con baterías?.

Y aun así, es invaluable. Se equivocan los parapsicólogos que tratan de disfrazarse de “científicos”, sólo por una ansiada —y jamás alcanzada— jerarquización académica que siempre les esquivará porque la Parapsicología es Esoterismo puro. Con lenguaje, modismos e instrumentos de esta era, sí, pero no descubre nada nuevo. Avanza sobre terreno hollado desde hace cientos, miles de años. Y nos permite, sí, descubrir nuevas preguntas y obtener un pedazo más del conocimiento universal.

Por la misma razón, toda técnica novedosa o redescubierta que se postule como absolutamente original debe ser, en ese contexto, puesta en caja. Y escribo entonces este artículo para señalar, por esa razón, un vaso comunicante entre el Reiki —tan masivo, tan especial, sea de la escuela que fuere— y el Esoterismo tradicional y milenario.

Soy consciente de que muchos amigos y amigas de [“Al Filo de la Realidad”](#) son reikistas y algunos de ellos podrían sentirse incómodos por estos comentarios. El sentido común del medio periodístico —éste lo es— busca privilegiar la expansión de ese medio y entonces soslaya decir algunas cosas que puedan incomodar a algunos lectores que supo conseguir. Pero insistiré en estas observaciones por tres razones:

- 1) Porque sé de muchos reikistas que, amando su disciplina, no caerían en el error de considerarla el “*non plus ultra*” del saber.
- 2) Porque sé de muchos reikistas para quienes esto que señalaré no será nada nuevo (y a ellos mis

disculpas por el tiempo perdido)

- 3) Porque hay un segmento de reikistas que **sí** creen que el Reiki es “lo más”. Lo único. Insuperable. Excelso. Y, claro, reservado sólo para una élite. Entre la que se encuentran, precisamente, quienes lo dicen.

Disparan estas líneas estar escuchando, de un tiempo a esta parte, reikistas que se consideran especiales por hacer Reiki. Instructores de Reiki que inician sus seminarios afirmando: “esto no es mentalismo, ni parapsicología. Olvídense de todo ello. Esto es (superior, distinto, mejor, etc.)”. A ellos, en realidad, escribo. Sé que el Reiki es maravilloso, **y precisamente por el respeto que se merece** creo que estas damas y caballeros deben bajarse del caballo porque la silla de montar está floja.

Damas y caballeros ultra-reikistas. Lamento informarles que el Reiki **sí** es Esoterismo. Puro. Tradicional.

Como sabemos, las enseñanzas de Reiki se construyen sobre estos tres pilares (estuve tentado de escribir: sobre esta Trinidad):

- a) Canalización de energías cósmicas.
- b) Aplicación y direccionamiento de la misma mediante símbolos y manipulaciones gestuales.
- c) El “linaje espiritual”: un reikista es creíble en tanto y en cuanto pueda dar testimonio de haber sido iniciado por otro reikista que además ha sido iniciado por otro... hasta el inicio de la escuela (sea Usui, Shambala, etc.).

Y uno, modesto parapsicólogo con más de treinta años en la profesión, encuentra en el camino al Reiki y se pregunta:

- ¿Canalización de energías?. La Parapsicología —que, insisto, no descubrió tampoco nada en este sentido— lo viene haciendo desde siempre (aún recuerdo mis clases en el ya desaparecido Instituto Americano de Parapsicología de Buenos Aires donde, con asombrados quince años, observaba todas las técnicas imaginables —o no— de “pases de energía”).
- ¿Imposición de símbolos?. Pero en Ocultismo trabajamos con símbolos —*físicos*, es decir, grabados; o *mentales*, es decir, la visualización de los mismos— desde que me recuerdo con nariz. Y símbolos asociados a “mudras”... aún corretea por ahí, gruñona y desdentada en su vejez, alguna perrita Dutschund que supe tratar como parte de mis primeros casos “profesionales”.
- ¿Linaje?. Pero, ¿no es esta la esencia de todas las sociedades iniciáticas y probacionistas, masones, rosacruces, templarios y un interminable etcétera?.

En síntesis: ¿Dónde, la originalidad?. ¿Dónde, la “distinción”? ¿Qué los hace especiales?.

En alguna medida —en alguna gran medida— intuyo que con el Reiki está ocurriendo algo similar a lo que —acudo a los memoriosos— ocurría con el famoso Control Mental Silva a principios de los '80. También era concebido por algunos como elitista. También su “tercer nivel” era económicamente accesible a unos pocos. También sus “graduados” —como gustaban autodenominarse quienes habían

llegado a ese punto— tenían reuniones especiales, portaban credenciales, se señalaban como parte de un Parnaso mentalista. ¿Y qué ocurrió?. Yo hice Silva en su momento. Y sin crearme disparador de ningún proceso, fue en ese entonces que comprobé dos cosas: una que era un muy buen sistema de control mental, pero con un “marketing” superior a sus efectos. Otra, que poco a poco la misma ley de oferta y demanda llevó a que los instructores se volvieran o más exigentes en las condiciones de admisión, o por el contrario extremadamente liberales —y esto, no en un sentido humano sino financiero— pero el tiempo de Silva pasó. Sigue siendo el mismo buen método de control mental de siempre. Pero del orgullo y la soberbia de algunos de sus graduados de entonces queda apenas el recuerdo.

Insisto porque sé que no faltará el atolondrado que leerá mal, una epidemia en Internet. No estoy desvalorizando el Reiki. No estoy descalificando sus logros espectaculares de los que he sido testigo. Nada más, simplemente, pido a algunos de sus cultores un poco de modestia. Y a algunos de sus instructores —que sé que leerán esto— la picardía de descubrir que el rótulo de “maestros ascendidos” deberán ganárselo en otras lides.

## UNIVERSOS PARALELOS

*No son sólo un producto de la ciencia ficción:  
los otros universos son consecuencia directa  
de las observaciones cosmológicas*

por: MAX TEGMARK  
[Scientific American, mayo de 2003](#)

- Una de las muchas consecuencias de las recientes observaciones cosmológicas es que el concepto de los universos paralelos no es una mera metáfora. El espacio parece tener un tamaño infinito. Si es así, entonces en alguna parte allá afuera, cualquier cosa posible se convierte en real, sin importar cuán improbable sea. Más allá del alcance de nuestros telescopios hay otras regiones del espacio que son idénticas a las nuestras. Esas regiones son un tipo de universo paralelo. Los científicos pueden incluso calcular qué tan lejos están estos universos, en promedio.
- Y eso es física bastante sólida. Cuando los



cosmólogos consideran teorías que están menos establecidas, concluyen que otros universos pueden tener propiedades y leyes de la física totalmente distintas. La presencia de tales universos explicaría varios aspectos extraños del nuestro. Incluso podría responder preguntas fundamentales acerca de la naturaleza del tiempo y del mundo físico.

¿Habrá una copia de usted leyendo este artículo? ¿Alguien que no es usted, pero vive en un planeta llamado Tierra, con brumosas montañas, fértiles campos y extensas ciudades, en un sistema solar con ocho planetas más? La vida de esa persona ha sido, en todos aspectos, idéntica a la suya. Pero quizá decida ya no leer este artículo, mientras usted sigue leyendo.

La idea del alter ego es rara y poco plausible. Pero vamos a tener que aceptarla, pues las observaciones astronómicas la apoyan. El modelo más sencillo y popular predice que usted tiene un gemelo en una galaxia ubicada a 10 a la  $10^{28}$  metros de aquí. Es una distancia tan enorme que excede la escala astronómica, pero eso no le resta realidad a su *doppelgänger*. La estimación se deriva de la teoría elemental de las probabilidades, y ni siquiera se basa en la física especulativa moderna, que sólo postula que el espacio es infinito (o al menos suficientemente grande) y que está, según las observaciones, casi uniformemente poblado de materia. En el espacio infinito tienen lugar incluso los eventos más improbables. Hay infinidad de planetas habitados, de los cuales no uno, sino muchos contienen personas con la misma apariencia, nombre y recuerdos de usted, viviendo todas las variantes posibles de las elecciones de su vida.

### Parallel Universes

Not just a staple of science fiction, other universes are a direct implication of cosmological observations  
By Max Tegmark

1 2 3 4 5 6 7 8 9 next x

Is there a copy of you reading this article? A person who is not you but who lives on a planet called Earth, with misty mountains, fertile fields and sprawling cities, in a solar system with eight other planets? The life of this person has been identical to yours in every respect. But perhaps he or she now decides to put down this article without finishing it, while you read on.

The idea of such an alter ego seems strange and implausible, but it looks as if we will just have to live with it, because it is supported by astronomical observations. The simplest and most popular cosmological model today predicts that you have a twin in a galaxy about 10 to the  $10^{28}$  meters from here. This distance is so large that it is beyond astronomical, but that does not make your *doppelgänger* any less real. The estimate is derived from elementary probability and does not even assume speculative modern physics, merely


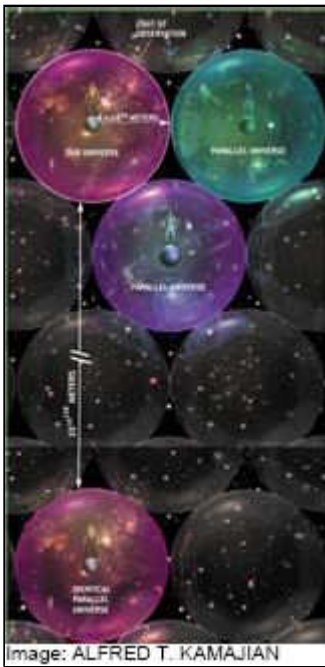


Image: ALFRED T. KAMAJIAN

Página web de Scientific American, en la que se aprecia una ilustración de los **Multiversos**

Probablemente no verá jamás a sus otros yoes. Lo más lejano que puede usted observar está a la distancia que la luz ha podido recorrer durante los 14.000 millones de años transcurridos desde que comenzó la expansión del Big Bang. Los objetos visibles más distantes se encuentran hoy a unos  $4 \times 10^{26}$  metros de nosotros, una distancia que define nuestro universo observable, llamado también volumen de Hubble o simplemente nuestro universo. Los universos de sus otros yoes son esferas del mismo tamaño, centradas en sus planetas. Son el ejemplo más sencillo de universos paralelos, donde cada uno es apenas una pequeña parte de un “multiverso” más amplio.

Con esta definición del “Universo” esperaríamos que la idea de multiverso pertenezca eternamente al reino de la metafísica. Pero la frontera entre la física y la metafísica se define por la posibilidad o imposibilidad de comprobar experimentalmente una teoría, no por el hecho de que algo parezca inverosímil o implique entidades no observables. Las fronteras de la física se han ido expandiendo para incorporar cada vez más conceptos abstractos y otrora metafísicos, como la redondez de la Tierra, los invisibles campos electromagnéticos, la ralentización del tiempo a velocidades elevadas, las superposiciones cuánticas, la curvatura del espacio y los agujeros negros. En los últimos años se agregó a esta lista el concepto del multiverso. Está cimentado en teorías bien comprobadas, como la relatividad y la mecánica cuántica, y cumple los dos criterios básicos de una ciencia empírica: se hacen predicciones con base en él y es falsable. Los científicos han descrito hasta cuatro tipos diferentes de universos paralelos. La pregunta no es si hay multiverso, sino cuántos niveles tiene.



## ¿Qué tan lejos hay un universo duplicado?

### Multiverso Nivel I

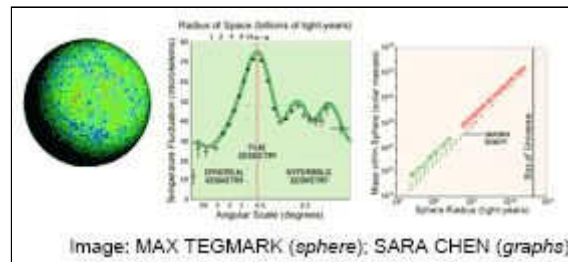
El tipo más simple de universo paralelo es simplemente una región del espacio que está demasiado lejos de nosotros como para haber sido vista todavía. Lo más lejos que podemos observar es por lo general alrededor de  $4 \times 10^{26}$  metros, o 42.000 millones de años-luz, la distancia que la luz ha sido capaz de viajar desde que comenzó el Big Bang. (La distancia es mayor a 14.000 millones de años-luz porque la expansión cósmica ha alargado las distancias). Cada uno de los universos paralelos Nivel I es básicamente igual al nuestro. Todas las diferencias provienen de variaciones en el arreglo inicial de la materia.

### Nivel I: Más allá de nuestro horizonte cósmico

LOS UNIVERSOS PARALELOS de sus otros yoes constituyen el multiverso Nivel I. Se trata del tipo menos controvertido. Todos aceptamos la existencia de cosas que no podemos ver, pero que podríamos ver al desplazarnos a un punto distinto de observación o sencillamente al esperarlas como a un barco que aparecerá en el horizonte. La condición de los objetos más allá del horizonte cósmico es similar. El universo observable crece anualmente un año-luz, durante el cual ésta, cada vez más lejana,

cumple su plazo para llegar aquí. El infinito está allá afuera, esperando que lo podamos ver. Usted seguramente habrá muerto antes de que aparezcan sus alter egos, pero en principio, y si la expansión del cosmos coopera, tal vez sus descendientes remotos puedan observarlos con un telescopio suficientemente poderoso.

Por decir lo menos, el multiverso Nivel I parecería muy obvio. ¿Cómo podría el universo no ser infinito? ¿Habrá un rótulo por allí que diga “AQUÍ ACABA EL ESPACIO – CUIDADO CON LA ZANJA”? En tal caso, ¿qué hay más allá? La teoría de la gravedad de Einstein cuestiona esta intuición. El espacio podría ser finito si tuviera una curvatura convexa o una topología poco usual (es decir, interconectada). Un universo esférico, toroide (en forma de dona) o de cilindro anudado de diversas maneras tendría un volumen con límites pero sin bordes. El fondo cósmico de microondas permite hacer pruebas de tales posibilidades (véase Jean-Pierre Luminet, Glenn D. Starkman y Jeffrey R. Weeks, “Is Space Finite?”; *Scientific American*, abril de 1999). Hasta ahora, sin embargo, las evidencias van en contra. Incontables modelos se ajustan a las observaciones, y les han impuesto severos límites a otras alternativas.



Datos cosmológicos apoyan la idea de que el espacio continúa más allá de los confines de nuestro universo observable. El satélite WMAP midió recientemente las fluctuaciones del fondo de microondas (izquierda). Las fluctuaciones más grandes están a sólo medio grado por encima, lo que significa —después de aplicar las reglas de la geometría— que el espacio es muy grande o infinito (centro). (Una advertencia: algunos cosmólogos especulan que el punto de discrepancia a la izquierda del gráfico es evidencia de un volumen finito). Además, WMAP y el 2dF Galaxy Redshift Survey ha encontrado que el espacio en grandes escalas está lleno con materia uniformemente (derecha), significando que otros universos deberían parecerse básicamente al nuestro.

Otra posibilidad es que el espacio sea infinito pero que la materia esté confinada en una región finita a nuestro alrededor: el histórico y popular modelo de los “universos islas”. En una variante de este modelo, la materia adelgaza a grandes escalas en un patrón fractal. En ambos casos, casi todos los universos del multiverso Nivel I estarían vacíos y muertos. Pero observaciones recientes de la distribución tridimensional de las galaxias y del fondo de microondas mostraron que la disposición de la materia da lugar a una aburrida uniformidad a grandes escalas, donde no hay estructuras coherentes mayores de unos  $10^{24}$  metros. Suponiendo que el patrón continúe, el espacio más allá de nuestro universo observable bulle de galaxias, estrellas y planetas.

Los observadores que viven en universos paralelos experimentan las mismas leyes físicas que nosotros, pero con distintas condiciones iniciales. Según las teorías actuales, los procesos primordiales del Big Bang esparcieron la materia con cierta aleatoriedad, generando todos los arreglos posibles con probabilidad diferente de cero. Los cosmólogos asumen que nuestro universo, con su distribución de

materia casi uniforme y sus fluctuaciones iniciales de densidad de una parte en 100.000, es bastante típico (cuando menos entre los que contienen observadores). Ese supuesto refuerza la estimación de que la copia idéntica a usted más cercana vive a 10 a la  $10^{28}$  metros de aquí. A unos 10 a la  $10^{92}$  metros, debería haber una esfera con un radio de 100 años-luz, idéntica a la que tiene su centro aquí, por lo que todas las percepciones que tengamos en el próximo siglo serán idénticas a las de nuestras contrapartes en ese sitio. Y a unos 10 a la  $10^{118}$  metros, debería haber todo un volumen de Hubble idéntico al nuestro.

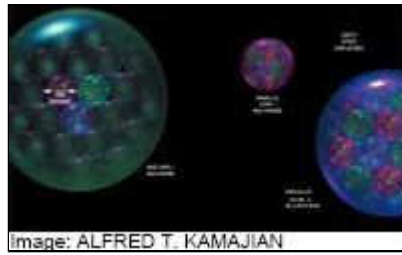
Las estimaciones anteriores son muy conservadoras, derivadas sólo de contar todos los posibles estados cuánticos que un volumen de Hubble puede contener si su temperatura no rebasa los  $10^8$  kelvins. Una manera de calcularlo es preguntándonos cuántos protones contendría un volumen de Hubble a esa temperatura. La respuesta es  $10^{118}$  protones. Y cada una de esas partículas puede o no estar presente, lo que representa 2 a la  $10^{118}$  posibles arreglos de protones. Una caja que contuviera ese número de volúmenes de Hubble agotaría todas las posibilidades. Si redondeamos, la caja tiene unos 10 a la  $10^{118}$  metros de ancho. Más allá de esa caja, los universos, incluido el nuestro, comienzan a repetirse. Un número bastante similar se derivaría usando cálculos termodinámicos o cuántico-gravitatorios del total de información contenida en el Universo.

Es muy probable que su doppelgänger más cercano lo esté bastante más de lo que sugieren esas cifras, dados los procesos de formación planetaria y de evolución biológica que ponen las probabilidades a su favor. Los astrónomos sospechan que nuestro volumen de Hubble tiene cuando menos  $10^{20}$  planetas habitables, y algunos bien podrían ser como la Tierra.

El marco de un multiverso Nivel I se usa rutinariamente para evaluar las teorías de la cosmología moderna, pero rara vez se enuncia explícitamente este proceso. Por ejemplo, veamos cómo utilizaron los cosmólogos el fondo de microondas para descartar una geometría esférica finita. Los puntos calientes y fríos de los mapas del fondo de microondas tienen un tamaño característico que depende de la curvatura del espacio, y los observados parecen ser demasiado pequeños para corresponder a una forma esférica. Pero es importante ser estadísticamente rigurosos. El tamaño promedio de los puntos varía aleatoriamente de un volumen de Hubble al siguiente, por lo que es posible que nuestro universo nos esté engañando: podría ser esférico, pero con puntos anormalmente pequeños. Cuando los cosmólogos afirman haber descartado el modelo esférico con una certidumbre del 99,9 por ciento, en realidad quieren decir que si este modelo fuera cierto, menos de uno de cada 1.000 volúmenes de Hubble presentaría puntos tan pequeños como los que observamos.

La lección es que la teoría de los multiversos puede ser probada y falsada pese a que no podamos ver los otros universos. La clave reside en predecir cuál es el conjunto de universos paralelos y especificar una distribución probabilística, o lo que los matemáticos llaman una “medida” para él. Nuestro universo debería surgir como uno de los más probables. En caso contrario (si, conforme a la teoría de los multiversos, vivimos en un universo improbable), la teoría estaría en graves problemas. Como explicaré más adelante, este problema de la medida puede convertirse en un gran desafío.

## **Nivel II: Otras burbujas de la post-inflación**



## Multiverso Nivel II

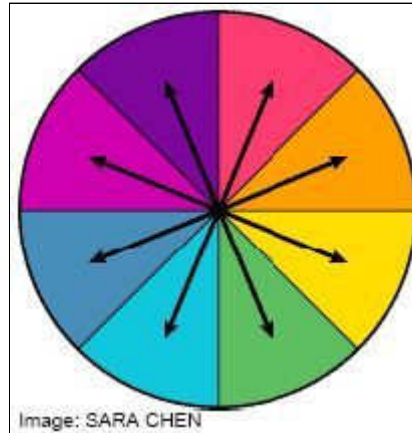
SI EL MULTIVERSO NIVEL I era enorme y difícil de concebir, trate de imaginar un conjunto infinito de multiversos Nivel I distintos y discretos, algunos quizá con distinta dimensionalidad espacio-temporal y diferentes constantes físicas. Esos otros multiversos, que constituyen un multiverso Nivel II, son predichos por la teoría ahora popular de la inflación caótica.

La inflación es una extensión de la teoría del Big Bang y ata muchos de sus cabos sueltos, como por qué el universo es tan grande, uniforme y plano. Un rápido estiramiento del espacio, ocurrido hace mucho tiempo, explicaría de una vez esos y muchos otros atributos (véase Alan H. Guth y Paul J. Steinhardt, “The Inflationary Universe”, *Scientific American*, mayo de 1984; y Andrei Linde, “The Self-Reproducing Inflationary Universe”, noviembre de 1994). El estiramiento es predicho por una amplia categoría de teorías sobre las partículas elementales, y toda la evidencia disponible lo confirma. El adjetivo “caótico” para la inflación se refiere a lo ocurrido en las escalas más grandes. El espacio en su totalidad se está estirando y continuará haciéndolo eternamente, pero algunas regiones del espacio dejan de crecer y forman burbujas definidas, como las de gas dentro de una hogaza de pan en el horno. Surge una cantidad infinita de estas burbujas. Cada una es un multiverso Nivel I incipiente: de tamaño infinito y lleno de materia depositada por el campo energético que impulsó la inflación.

Esas burbujas están más que infinitamente alejadas de la Tierra, en el sentido de que jamás las alcanzaría aunque viajase eternamente a la velocidad de la luz. La razón es que el espacio que hay entre nuestra burbuja y sus vecinas se está expandiendo a mayor velocidad que la que usted podría tener para atravesarlo. Sus descendientes no verán a sus doppelgängers en ningún lugar del Nivel II. Igualmente, si la expansión cósmica se está acelerando, como sugieren las observaciones actuales, quizá tampoco vean a sus otros yoés ni siquiera en el Nivel I.

El multiverso Nivel II es mucho más diverso que el Nivel I. Las burbujas varían no sólo en sus condiciones iniciales, sino en aspectos aparentemente inmutables de la Naturaleza. La idea predominante en la física actual es que la dimensionalidad del espacio-tiempo, las cualidades de las partículas elementales y muchas de las llamadas constantes físicas no son parte integral de las leyes físicas, sino que resultan de procesos conocidos como rupturas de la simetría. Por ejemplo, los científicos teóricos piensan que el espacio de nuestro universo tuvo alguna vez nueve dimensiones igual de importantes. Pronto en la historia del cosmos, tres de ellas contribuyeron a la expansión cósmica y se convirtieron en las tres que hoy observamos. Las otras seis son hoy inobservables, o porque permanecen microscópicas dentro de una topología toroide, o porque toda la materia está confinada en una superficie tridimensional (una “membrana”) dentro del espacio de nueve dimensiones.

Se rompió, entonces, la simetría original entre las dimensiones. Las fluctuaciones cuánticas que impulsan la inflación caótica podrían causar distintas rupturas de simetría en las diversas burbujas. Algunas podrían volverse tetradimensionales, otras contendrían sólo dos y no tres generaciones de quarks, y otras más tendrían una constante cosmológica más fuerte que la de nuestro universo.



El misterio de lo posible: ¿cuáles son las probabilidades?

Otra forma de producir un multiverso Nivel II podría ser a partir de un ciclo de nacimientos y destrucciones de universos. Esta idea fue presentada en la década de 1930 por el físico Richard C. Tolman y re trabajada recientemente por Paul J. Steinhardt de la Universidad de Princeton y Neil Turok de la Universidad de Cambridge. La propuesta de Steinhardt y Turok y otros modelos relacionados incluyen una segunda membrana tridimensional que es literalmente paralela a la nuestra, sólo que está desplazada a una dimensión más elevada (véase George Musser, “Been There, Done That”, *Scientific American*, marzo de 2002). Este universo paralelo no es realmente un universo aparte, ya que interactúa con el nuestro. Pero el conjunto de universos —pasados, presentes y futuros— que estas membranas generan formarían un multiverso, tal vez con una diversidad similar a la producida por la inflación caótica. Una idea propuesta por el físico Lee Smolin, del Perimeter Institute de Waterloo, Ontario (Canadá), incluye un multiverso más, similar en diversidad al del Nivel II pero que muta y genera nuevos universos a partir de agujeros negros y no tanto por la física de las membranas.

Si bien no podemos interactuar con otros universos paralelos del Nivel II, los cosmólogos pueden inferir indirectamente su presencia; su existencia resolvería ciertas coincidencias inexplicables de nuestro universo. Como analogía, suponga usted que se registra en un hotel, le asignan el cuarto 1967, que resulta ser su año de nacimiento. “¡Qué coincidencia!”, piensa usted. Pero meditándolo un poco, concluye que la cosa no es para tanto. El hotel tiene cientos de habitaciones, y no hubiera pensado en algo así si le hubieran asignado un número sin significado alguno para usted. La lección es que, incluso si usted no supiera nada sobre los hoteles, podría inferir la existencia de otros cuartos de hotel que explicarían la coincidencia.

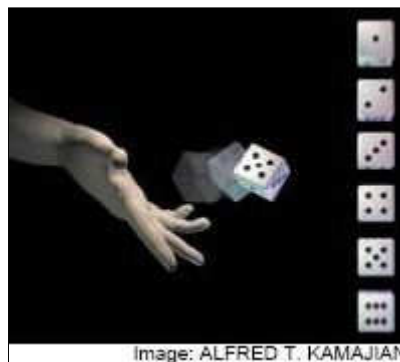
Sería un ejemplo más pertinente considerar la masa de nuestro Sol. La masa de una estrella determina su luminosidad, y es posible calcular con la física básica que la vida, tal como la conocemos en la Tierra, sólo es posible si la masa del Sol está dentro de un intervalo de entre  $1,6 \times 10^{30}$  y  $2,4 \times 10^{30}$  kilogramos. De otro modo, el clima de la Tierra sería más frío que el actual de Marte o más caliente que el de Venus. La masa medida del Sol es de  $2,0 \times 10^{30}$  kilogramos. A primera vista, esta aparente coincidencia entre los valores de la masa “habitabile” y la masa observada parece ser una gran suerte. Las masas estelares van de los  $10^{29}$  a los  $10^{32}$  kilogramos, así que si el Sol adquirió su masa por azar, tenía apenas una ligera posibilidad de caer dentro del intervalo que posibilita la vida. Pero al igual que con el ejemplo del hotel, se puede explicar esa aparente coincidencia postulando un conjunto (en este caso, de sistemas planetarios) y un efecto de selección (el hecho de que tenemos que encontrarnos viviendo en un planeta

habitables). Estos efectos de selección relacionados con el observador se denominan “antrópicos”, y aunque este vocablo despierta grandes controversias, los físicos están de acuerdo, en general, en que estos efectos de selección no deben ignorarse cuando se prueban teorías fundamentales.

Lo mismo que se aplica a los cuartos de hotel y a los sistemas planetarios se aplica a los universos paralelos. Muchos de los atributos (si no es que todos) fijados por la ruptura de la simetría parecen estar finamente calibrados. Alterar mínimamente sus valores generaría un universo cualitativamente diferente: uno en el que quizá no existiríamos. Si los protones fueran 0,2 por ciento más pesados, se descompondrían en neutrones, lo que desestabilizaría a los átomos. Si la fuerza electromagnética fuera 4 por ciento más débil, no habría hidrógeno ni estrellas comunes. Si la interacción débil fuera bastante más tenue, no habría hidrógeno; si fuera mucho más fuerte, las supernovas no sembrarían el espacio interestelar con elementos pesados. Si la constante cosmológica fuera mucho mayor, el Universo se habría despedazado antes de que pudieran formarse las galaxias.

Aunque todavía se debate ese grado de calibración, estos ejemplos sugieren la existencia de universos paralelos con otros valores de las constantes físicas (véase Martin Rees, “Exploring Our Universe and Others”, *Scientific American*, diciembre de 1999). La teoría del multiverso Nivel II predice que los físicos no podrán determinar los valores de esas constantes a partir de los primeros principios. Cuando mucho calcularán distribuciones probabilísticas de lo que esperarían encontrar, teniendo en cuenta los efectos de selección. El resultado sería tan genérico como lo permitiera una congruencia con nuestra existencia.

### Nivel III: Múltiples mundos cuánticos



Multiverso Nivel III

LOS MULTIVERSOS NIVEL I Y NIVEL II implican mundos paralelos muy lejanos, más allá incluso de los dominios de los astrónomos. Pero el siguiente nivel del multiverso está justo alrededor de usted. Surge de la famosa y controvertida noción de los mundos múltiples de la mecánica cuántica: la idea de que los procesos cuánticos aleatorios ocasionan que el universo se ramifique en múltiples copias, una por cada posible resultado.

A principios del siglo XX, la teoría de la mecánica cuántica revolucionó la física al explicar el reino de lo atómico, que no obedece las reglas clásicas de la mecánica newtoniana. No obstante los evidentes éxitos de la teoría, sigue muy vivo el debate sobre lo que esto significa realmente. La teoría especifica el estado del universo no en términos clásicos, como las posiciones y velocidades de todas las partículas, sino en los de un objeto matemático denominado función de onda. De acuerdo con la ecuación de Schrödinger, este estado evoluciona con el tiempo de un modo que los matemáticos llaman “unitario”,

es decir, que la función de onda gira en un espacio abstracto de dimensiones infinitas, llamado espacio de Hilbert. Aunque se dice a menudo que la mecánica cuántica es en sí misma aleatoria e incierta, la función de onda evoluciona de manera determinista: no tiene nada de aleatorio o incierto.

Lo difícil es cómo relacionar esa función de onda con lo que observamos. Muchas funciones de onda legítimas corresponden a situaciones contrarias a la intuición, como la de que un gato esté a la vez vivo y muerto en lo que se denomina una superposición. En la década de 1920, los físicos “explicaron” esa rareza postulando que la función de onda se “colapsaba” hacia un determinado resultado clásico siempre que alguien realizaba una observación. Este añadido tenía la virtud de explicar las observaciones, pero convirtió una teoría elegante y unitaria en una torpe y no-unitaria. La aleatoriedad intrínseca que suele atribuirse a la mecánica cuántica se debe a este postulado.

Con los años, muchos físicos abandonaron esa visión en favor de otra desarrollada en 1957 por Hugh Everett III, un estudiante de posgrado de Princeton que mostró que el postulado del colapso es innecesario. De hecho, la teoría cuántica pura no plantea ninguna contradicción. Aunque predice que una realidad clásica se va bifurcando en superposiciones de muchas realidades, los observadores experimentan subjetivamente esas bifurcaciones sólo como una leve aleatoriedad, cuyas posibilidades concuerdan exactamente con las debidas al viejo postulado del colapso. Esa superposición de mundos clásicos es el multiverso Nivel III.

La interpretación de los mundos múltiples de Everett ha confundido a físicos y a legos durante más de cuatro décadas. Pero la teoría es más fácil de entender si distinguimos entre dos maneras de percibir una teoría física: la visión exterior de un físico que estudia sus ecuaciones matemáticas, como la de un ave que explora desde las alturas un paisaje, y la visión interior de un observador que habita el mundo descrito por las ecuaciones, como la de una rana que habita en el terreno estudiado por el ave.

Desde la perspectiva del ave, el multiverso Nivel III es sencillo. Sólo hay una función de onda. Evoluciona tersa y determinísticamente en el tiempo, sin ningún tipo de bifurcaciones ni paralelismos. El mundo abstracto cuántico descrito por esta función de onda en evolución contiene una enorme cantidad de devenires clásicos y paralelos que se bifurcan continuamente y se vuelven a unir, como diversos fenómenos cuánticos que carecen de descripciones clásicas. Desde la perspectiva de la rana, los observadores perciben sólo una fracción de esa realidad total. Pueden percibir su propio universo Nivel I, pero un proceso llamado “decoherencia”, que imita el colapso de la función de onda pero preserva la unitariedad, impide que perciban copias paralelas Nivel III de sí mismos.

Cuando a los observadores se les hace una pregunta, toman una decisión y dan su respuesta, los efectos cuánticos dentro de sus cerebros conducen a una superposición de resultados, como serían “seguir leyendo el artículo” o “abandonarlo”. Desde la perspectiva del ave, tomar una decisión hace que una persona se bifurque en varias copias: una que sigue leyendo y otra que no. Desde su perspectiva de rana, cada uno de los alter egos no está consciente de los demás y percibe la bifurcación sólo como una ligera aleatoriedad: una determinada probabilidad de seguir leyendo o no.

Por extraño que parezca, esa misma situación acontece incluso en el multiverso Nivel I. Usted ha decidido seguir leyendo el artículo, pero uno de sus alter egos en una galaxia distante botó la revista después del primer párrafo. La única diferencia entre el Nivel I y el Nivel III es dónde residen sus doppelgängers. En el Nivel I, viven en cualquier parte de un confortable continuo tridimensional. En el Nivel III, viven en otra bifurcación cuántica de un espacio de Hilbert con infinitas dimensiones.

La existencia del Nivel III depende del supuesto crucial de que la evolución temporal de la función de onda es unitaria. Hasta ahora, los experimentadores no se han topado con nada que se aleje de la unitariedad. En las últimas décadas se confirmó la unitariedad incluso en los grandes sistemas, incluyendo

moléculas “buckyball” de 60 carbonos y fibras ópticas de kilómetros de largo. En el aspecto teórico, las razones en favor de la unitariedad han sido reforzadas por el descubrimiento de la decoherencia (véase Max Tegmark y John Archibald Wheeler, “100 Years of Quantum Mysteries”, *Scientific American*, febrero de 2001). Algunos teóricos que trabajan sobre la gravedad cuántica cuestionan la unitariedad; les preocupa que los agujeros negros que desaparecen pudieran destruir la información, lo cual sería un proceso no-unitario. Pero un avance reciente de la teoría de cuerdas, conocido como correspondencia AdS/CFT, sugiere que incluso la gravedad cuántica es unitaria. En tal caso, los agujeros negros no destruyen la información sino que sólo la transmiten a otra parte. (Nota de los editores: En un artículo próximo se tratará con mayor detalle esta correspondencia.)

Si la física es unitaria, debemos cambiar nuestra percepción estándar de cómo eran las fluctuaciones cuánticas poco después del Big Bang. Estas fluctuaciones no generaron condiciones iniciales al azar sino una superposición cuántica de todas las condiciones iniciales posibles, las cuales coexistían a la vez. Entonces, la decoherencia hizo que esas condiciones iniciales se comportaran de manera clásica en ramas cuánticas separadas. Y aquí tenemos la cuestión crucial: la distribución de resultados en distintas ramificaciones cuánticas dentro de un determinado volumen de Hubble (Nivel III) es idéntica a la de los resultados en otros volúmenes de Hubble contenidos en una sola ramificación cuántica (Nivel I). Esta propiedad de las fluctuaciones cuánticas se conoce, en la mecánica estadística, como ergodicidad.

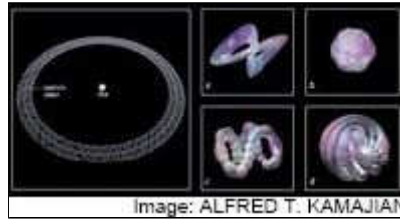
Lo mismo se aplica al Nivel II. El proceso de ruptura de simetría no produjo un resultado único, sino una superposición de todos los resultados, los cuales pronto tomaron caminos distintos. Entonces, si las constantes físicas, la dimensionalidad espacio-temporal y demás, pueden variar entre las ramificaciones cuánticas paralelas a un Nivel III, también pueden hacerlo entre los universos paralelos del Nivel II.

En otras palabras, el multiverso Nivel III no agrega nada nuevo más allá de los niveles I y II: sólo más copias indistinguibles de los mismos universos: los mismos “guiones” que se repiten indefinidamente en otras ramificaciones cuánticas. El apasionado debate sobre la teoría de Everett parece, por tanto, haber terminado en un gran anticlímax, con el descubrimiento de multiversos menos controvertidos (Niveles I y II) que son igual de grandes.

Huelga decir que las implicaciones son profundas y que los físicos apenas comienzan a explorarlas. Consideremos, por ejemplo, las ramificaciones de la respuesta a una añeja pregunta: ¿La cantidad de universos se incrementa exponencialmente con el tiempo? La sorprendente respuesta es: NO. Desde la perspectiva del ave, es obvio que hay un solo universo. Desde la de la rana, lo importante es la cantidad de universos que se distinguen en un momento dado, es decir, la cantidad de distintos volúmenes de Hubble que pueden percibirse. Imaginemos mover los planetas a nuevas ubicaciones al azar, imagine haberse casado con otra persona... A nivel cuántico, existen 10 a la  $10^{118}$  universos con temperaturas inferiores a  $10^8$  kelvins. Es un número enorme, pero finito.

Desde la perspectiva de la rana, la evolución de la función de onda corresponde al incesante deslizamiento de uno de estos 10 a la  $10^{118}$  estados a otro. Ahora se encuentra en el universo A, en el que está usted leyendo esta oración. Ahora en el universo B, donde está leyendo esta otra. Dicho de otro modo, el universo B contiene un observador idéntico al del universo A, excepto que tiene un instante más de memoria. Todos los estados posibles existen a cada instante, por lo que el paso del tiempo podría estar en la mente del observador, una idea explorada en la novela de ciencia-ficción *Permutation City* de Greg Egan (1994) y desarrollada por el físico David Deutsch de la Universidad de Oxford, el físico independiente Julian Barbour y otros más. Por lo tanto, el marco de los multiversos podría ser indispensable para entender la naturaleza del tiempo.

## Nivel IV: Otras estructuras matemáticas



Multiverso Nivel IV

El último tipo de universo paralelo abre un mundo de posibilidades. Los universos pueden diferir no sólo en la ubicación, propiedades cosmológicas o estado cuántico, sino también en las leyes de la física. Existiendo fuera del espacio y el tiempo, son casi imposibles de visualizar; lo mejor que uno puede hacer es pensar en ellos en forma abstracta, como esculturas estáticas que representan la estructura matemática de las leyes físicas que los gobiernan. Por ejemplo, consideren un universo simple: Tierra, luna y sol, obedeciendo las leyes de Newton. Para un observador objetivo, este universo parece un anillo circular (la órbita de la Tierra se corrió hacia fuera en el tiempo) enrollado en una trenza (la órbita lunar alrededor de la Tierra). Otras formas dan cuerpo a otras leyes de la física (a, b, c, d). Este paradigma soluciona varios problemas concernientes a las bases de la física.

LAS CONDICIONES INICIALES y constantes físicas de los multiversos Nivel I, Nivel II y Nivel III pueden variar, pero las reglas fundamentales que gobiernan a la Naturaleza no cambian. ¿Por qué limitarnos a eso? ¿Por qué no permitir que las propias leyes varíen? ¿Qué tal un universo que obedezca las leyes de la física clásica sin efectos cuánticos? ¿Qué tal un tiempo que fluya por pasos discretos, como en las computadoras, en lugar de ser continuo? ¿Qué tal un espacio sin tiempo? ¿Qué tal un universo que sea sólo un dodecaedro vacío? En el multiverso Nivel IV, todas esas realidades alternativas existen.

Un indicio de que tal multiverso podría no ser mera especulación es la estrecha correspondencia entre los mundos del razonamiento abstracto y la realidad observable. Las ecuaciones, y más generalmente, las estructuras matemáticas, como los números, vectores y objetos geométricos, describen el mundo con notable verosimilitud. En una famosa conferencia de 1959, el físico Eugene P. Wigner dijo que *“la enorme utilidad de las matemáticas para las ciencias naturales es algo casi misterioso”*. A la vez, las estructuras matemáticas nos parecen sobrenaturalmente reales. Satisfacen el criterio central para una existencia objetiva: son las mismas sin importar quién las esté estudiando. Un teorema es verdadero sin importar que lo demuestre un humano, una computadora o un delfín inteligente. Las civilizaciones extraterrestres encontrarían las mismas estructuras matemáticas que nosotros. Por eso los matemáticos suelen decir que descubren estructuras matemáticas, no que las crean.

Hay dos paradigmas sostenibles pero diametralmente opuestos para entender la correspondencia entre las matemáticas y la física, una dicotomía discutida desde Platón y Aristóteles. Según el paradigma aristotélico, la realidad física es fundamental y el lenguaje matemático es apenas una aproximación útil a ella. Según el platónico, la estructura matemática es la realidad auténtica y los observadores la perciben de manera imperfecta. En otras palabras, los dos paradigmas difieren sobre qué cosa es más básica, si la perspectiva de rana del observador o la de ave de las leyes físicas. El paradigma aristotélico prefiere la de la rana, mientras que el platónico opta por la del ave.

Cuando niños, mucho antes de saber que las matemáticas existían, fuimos adoctrinados en el paradigma aristotélico. La visión platónica es un gusto adquirido. Los físicos teóricos modernos tienden a ser platónicos, sospechan que las matemáticas son tan buenas para describir el Universo porque éste es inherentemente matemático. Entonces, toda la física es, en resumidas cuentas, un conjunto de problemas matemáticos: en principio, un matemático con inteligencia ilimitada y recursos podría en principio calcular la perspectiva de la rana; es decir, calcular qué observadores conscientes hay en el Universo, qué perciben, y qué lenguajes inventan para comunicar sus percepciones.

Una estructura matemática es una entidad abstracta e inmutable que está fuera del espacio y del tiempo. Si la historia fuera un filme, la estructura correspondería no a un cuadro, sino a todo el rollo de película. Consideremos, por ejemplo, un mundo formado por partículas puntuales que se mueven en un espacio tridimensional. En un espacio-tiempo tetradimensional (la perspectiva del ave) las trayectorias de esas partículas semejan una maraña de fideos. Si la rana ve una partícula que se mueve a velocidad constante, el ave percibe una fibra recta de fideo. Si la rana ve un par de partículas en órbita mutua, el ave percibe dos tramos de fideo trenzados, como una doble hélice. Para la rana, el mundo se describe mediante las leyes del movimiento y gravitación de Newton. Para el ave, se describe mediante la geometría de la pasta: una estructura matemática. La propia rana es simplemente un conjunto de fideos, cuyo complejo trenzado corresponde a un aglutinamiento de partículas que almacenan y procesan información. Nuestro universo es bastante más complicado que ese ejemplo, y los científicos todavía no saben a qué estructura matemática corresponde, si es que corresponde a alguna.

El paradigma platónico propone la pregunta de por qué el Universo es como es. Para un aristotélico, esa pregunta no tiene sentido: el Universo simplemente es. Pero el platónico no deja de admirarse de que pudo ser distinto. Si el Universo es inherentemente matemático, ¿por qué sólo se escogió una de las muchas estructuras matemáticas para describir un universo? Parecería que el corazón mismo de la realidad incorpora una asimetría fundamental.

Como salida de este laberinto, propongo que la simetría matemática total sigue siendo válida; que todas las estructuras matemáticas existen también en lo físico. Cada estructura matemática corresponde a un universo paralelo. Los elementos de este multiverso no residen en el mismo espacio, sino que existen fuera del espacio-tiempo. La mayoría de ellos quizá no tiene observadores. Podemos considerar esta hipótesis como una forma de platonismo radical, afirmando que las estructuras matemáticas del reino de las ideas de Platón o el “paisaje mental” del matemático Rudy Rucker de la Universidad Estatal de San José existen en un sentido físico. Es similar a lo que el cosmólogo John D. Barrow de la Universidad de Cambridge denomina “el p de los cielos”; lo que el difunto filósofo de la Universidad de Harvard, Robert Nozick, llamó el principio de fecundidad y lo que el difunto filósofo de Princeton, David K. Lewis, denominó realismo modal. El Nivel IV completa la jerarquía de los multiversos, pues cualquier teoría física fundamental congruente consigo misma puede expresarse como algún tipo de estructura matemática.

La hipótesis del multiverso Nivel IV hace predicciones que pueden probarse. Como la del Nivel II, involucra un conjunto (en este caso, toda la gama de estructuras matemáticas) y efectos de selección. A medida que los matemáticos sigan categorizando las estructuras matemáticas, seguramente hallarán que la estructura que describe nuestro mundo es la más genérica y congruente con nuestras observaciones. De igual manera, nuestras observaciones futuras deberán ser las más genéricas que sean congruentes con nuestras observaciones pasadas, y nuestras observaciones pasadas deberán ser las más genéricas que sean congruentes con nuestra existencia.

Cuantificar qué significa “genérica” es un grave problema, y esta investigación apenas se inicia. Pero una sorprendente y alentadora característica de las estructuras matemáticas es que las propiedades de

simetría e invariancia, a las que se debe la simplicidad y orden de nuestro universo, tienden a ser genéricas: más la regla que la excepción. Las estructuras matemáticas tienden a tener por principio esas propiedades, y es necesario agregarles complicados axiomas adicionales para disiparlas.

### Y, ¿qué opina Occam?

LAS TEORÍAS CIENTÍFICAS de los universos paralelos forman, entonces, una jerarquía de cuatro niveles, en la cual los universos van siendo cada vez más diferentes del nuestro. Podrían tener distintas condiciones iniciales (Nivel I); diferentes constantes físicas, partículas y simetrías (Nivel II); o diferentes leyes físicas (Nivel IV). Es irónico que el Nivel III haya sido el más atacado en las últimas décadas, pues es el único que no agrega tipos cualitativamente nuevos de universos.

En la próxima década, las enormemente mejoradas mediciones cosmológicas del fondo de microondas y de la distribución a gran escala de la materia apoyarán o refutarán el Nivel I, al describir mejor la curvatura y topología del espacio. Esas mediciones también explorarán el Nivel II, al ensayar la teoría de la inflación caótica. Los avances en la astrofísica y en la física de altas energías deberán aclarar a qué grado están “calibradas” las constantes físicas, y así reforzarán o debilitarán la verosimilitud del Nivel II.

Si tienen éxito los esfuerzos actuales por construir computadoras cuánticas, se tendrán mayores evidencias en favor del Nivel III, ya que, en esencia, se estaría explotando el paralelismo del multiverso Nivel III para realizar cálculos paralelos. Los experimentadores también están buscando evidencias de violación de la unitariedad, lo cual descartaría al Nivel III. Finalmente, el éxito o fracaso en el gran desafío de la física moderna —de unificar la relatividad general y la teoría cuántica de campos— será crucial en las opiniones sobre el Nivel IV. O bien descubriremos una estructura matemática que concuerde exactamente con nuestro universo, o nos toparemos con un límite a la irrazonable eficacia de las matemáticas y nos veremos obligados a olvidar ese nivel.

¿Debería usted creer entonces en los universos paralelos? Los principales argumentos contra ellos dicen que son un desperdicio y que son raros. El primer argumento es que las teorías de multiversos no resisten la navaja de Occam (o principio de la parsimonia) porque postulan la existencia de otros mundos que no podremos observar. ¿Por qué habría de ser tan derrochadora la Naturaleza permitiendo una infinidad de mundos diversos? Pero ese argumento se puede voltear en favor de los multiversos. ¿Exactamente qué estaría desperdiciando la Naturaleza? Ciertamente no sería espacio, ni masa ni átomos; el incontrovertible multiverso Nivel I ya tiene cantidades infinitas de los tres, así que, ¿a quién le importa si la Naturaleza desperdicia un poco más? La cuestión importante aquí es la aparente disminución de la simplicidad. A un escéptico le preocuparía toda la información que faltaría para especificar todos esos mundos invisibles.

Pero un conjunto completo es a menudo bastante más sencillo que uno de sus miembros. Este principio puede enunciarse más formalmente usando la noción del contenido de información algorítmica. En el caso de un número éste es, en general, la cantidad en bits del programa computacional más breve cuyo resultado sería ese número. Por ejemplo, consideremos el conjunto de todos los enteros. ¿Qué es más sencillo, todo el conjunto o un solo número? Ingenuamente podríamos pensar que un solo número es más sencillo, pero todo el conjunto puede generarse mediante un programa computacional bastante trivial, mientras que el programa para un solo número puede ser larguísimo. Por lo tanto, en realidad lo más sencillo es el conjunto completo.

De manera similar, el conjunto de todas las soluciones a las ecuaciones de campo de Einstein es más sencillo que una solución específica. El primero consiste de unas cuantas ecuaciones, mientras que la segunda exige especificar una cantidad enorme de datos iniciales sobre alguna hipersuperficie. La

lección es que la complejidad crece cuando restringimos nuestra atención a un determinado elemento de un conjunto y perdemos así la simetría y simplicidad que eran inherentes a la totalidad de los elementos tomados en conjunto.

En este sentido, los multiversos de más alto nivel son los más sencillos. Pasar de nuestro universo al multiverso Nivel I elimina la necesidad de especificar condiciones iniciales; pasar al de Nivel II elimina la de especificar constantes físicas, y el multiverso Nivel IV elimina la de especificar cualquier cosa. La opulencia de la complejidad reside únicamente en las percepciones subjetivas de los observadores; es decir, en la perspectiva de la rana. Desde el punto de vista del ave, el multiverso no podría ser más sencillo.

La objeción de la rareza es estética y no científica, y sólo tiene sentido dentro de una perspectiva aristotélica. Pero, ¿qué esperábamos? Cuando hacemos una pregunta profunda sobre la naturaleza de la realidad, ¿no se espera una respuesta que suene rara? La evolución nos confirió una intuición para la física cotidiana que ayudaba a nuestros lejanos antepasados a sobrevivir; por eso cuando nos aventuremos más allá del mundo cotidiano, deberíamos esperar que todo nos parezca raro.

Una característica común de los cuatro niveles de multiverso es que la teoría más sencilla y discutiblemente más elegante implica por principio universos paralelos. Para negar la existencia de esos universos, tendríamos que complicar nuestra teoría agregándole procesos no comprobados experimentalmente y postulados ad hoc: el espacio finito, el colapso de la función de onda y la asimetría ontológica. Nuestra decisión depende, entonces, de lo que consideremos más dispendioso e inelegante: muchos mundos o muchas palabras. Quizá nos iremos acostumbrando poco a poco a las rarezas de nuestro cosmos y aceptaremos que son parte de su belleza.

### Referencias:

Why Is the CMB Fluctuation Level 10<sup>-5</sup>? Max Tegmark and Martin Rees in *Astrophysical Journal*, Vol. 499, No. 2, pages 526-532; June 1, 1998. Available online at [arXiv.org/abs/astro-ph/9709058](http://arXiv.org/abs/astro-ph/9709058)

Is "The Theory of Everything" Merely the Ultimate Ensemble Theory? Max Tegmark in *Annals of Physics*, Vol. 270, No.1, pages 1-51; November 20, 1998. Available online at [arXiv.org/abs/gr-qc/9704009](http://arXiv.org/abs/gr-qc/9704009)

Many Worlds in One. Jaume Garriga and Alexander Vilenkin in *Physical Review*, Vol. D64, No. 043511; July 26, 2001. Available online at [arXiv.org/abs/gr-qc/0102010](http://arXiv.org/abs/gr-qc/0102010)

Inflation, Quantum Cosmology and the Anthropic Principle. Andrei Linde in *Science and Ultimate Reality: From Quantum to Cosmos*. Edited by J. D. Barrow, P.C.W. Davies and C. L. Harper. Cambridge University Press, 2003. Available online at [arXiv.org/abs/hep-th/0211048](http://arXiv.org/abs/hep-th/0211048)

The author's Web site has more information at [www.hep.upenn.edu/~max/multiverse.html](http://www.hep.upenn.edu/~max/multiverse.html)

Our Cosmic Habitat. Martin Rees. Princeton University Press, 2001.

---

## PARA ARGENTINA:

# ¡NUESTROS CURSOS FINANCIADOS EN CUOTAS!

## Estimados/as amigos/as:

Como ustedes saben y muchos han consultado, las dificultades diarias hacen que numerosos suscriptores estén impedidos de acceder, como seguramente quisieran, a nuestros cursos arancelados, debido a la dificultad en enfrentar el pago de los mismos en precio contado. Simultáneamente, hasta ahora nos era difícil facilitar el pago en cuotas, pues por nuestro habitual sistema —giro postal— la tasa del mismo más el franqueo encarecía innecesariamente los costos.

Ahora hemos habilitado para nuestros lectores de Argentina, la opción de pago en cuotas a través de un simple depósito bancario en nuestra cuenta en el Banco de la Nación Argentina —presente en prácticamente toda localidad de nuestro país—. Lamentablemente, para los lectores del exterior esta opción no es válida, ya que la tasa que cobra el sistema por depósitos en el extranjero sigue haciendo impracticable esa posibilidad (con lo cual deberá continuarse con los pagos mediante Western Union o el "método Boris", por ahora, si bien estamos trabajando para buscar soluciones alternativas).

Este sistema permite a los amigos argentinos acceder también a la **compra de CDs y libros, solicitar consultas de Tarot o parapsicológicas, así como Cartas Natales, Revoluciones Solares y estudios numerológicos**, asuntos personales o comerciales, con nuestro Director, Gustavo Fernández (escribiéndole a [gusfernandez21@yahoo.com.ar](mailto:gusfernandez21@yahoo.com.ar)).

En consecuencia, todo pago deberá hacerse en el  
Banco de la Nación Argentina, cuenta N° **2650-3907270516**.

Simplemente entonces se trata de hacer el depósito correspondiente (por ventanilla, cajero automático o Internet) y notificarnos por email del **importe, fecha y número** de la operación. Queda claro que el envío de lecciones será proporcional al pago efectuado.

En razón de esta operatoria, y como señaláramos, estamos ahora en condiciones de ofrecer —a los lectores argentinos— nuestros cursos financiados en cuotas, según el siguiente detalle y promociones:

**(Recuerde que este detalle es sólo para Argentina;  
amigas y amigos de otros países deberán usar  
Western Union o el "método Boris"):**

## **Profesorado en Parapsicología**

**(75 temas en 113 lecciones, más de 1.000 páginas)**

En un pago: \$ 350  
En 2 pagos de: \$ 175  
En 3 pagos de: \$ 120  
En 4 pagos de: \$ 95  
En 6 pagos de: \$ 65  
En 12 pagos de: \$ 35

## **Energotonía**

(25 lecciones. Si se imprimen, un total de 150 páginas)

En un pago: \$ 80

En 2 pagos de: \$ 40

En 3 pagos de: \$ 30

En 4 pagos de: \$ 25

## **Autodefensa Psíquica Superior**

(50 lecciones. Si se imprimen, un total de 400 páginas)

En un pago: \$ 120

En 2 pagos de: \$ 60

En 3 pagos de: \$ 45

En 4 pagos de: \$ 35

## **Clínica Parapsicológica:**

(20 lecciones. Si se imprimen, un total de 120 páginas)

En un pago: \$ 70

En 2 pagos de: \$ 35

**Las ofertas por cursos agrupados siguen en pie, sólo para pagos contado:**

Energotonía + Autodefensa Psíquica Superior: \$ 170

Autodefensa Psíquica Superior + Clínica Parapsicológica: \$ 120

Energotonía + Clínica Parapsicológica: \$ 160

Energotonía + Clínica Parapsicológica + Autodefensa Psíquica Superior: \$ 230

Para solicitar los temarios de estos cursos, [clic aquí](#).

---

## **Noticias**

### **Curso de Ovnilogía**

**a distancia**

**por e-mail - chat**

**Para todos los interesados en el tema**

**Se proveerá de material de consulta, apuntes, bibliografía, y certificado de curso.**

Quienes deseen recibir el programa completo y modalidad, enviar un mail a:

[catent2002@arnet.com.ar](mailto:catent2002@arnet.com.ar)

---

# ILLUMINATI

## "El Gobierno en las Sombras"

**((( PARTICIPE DE LOS DEBATES )))**

Suscripción gratuita: [illuminati-alta@egrupos.net](mailto:illuminati-alta@egrupos.net)

Ir a la web: [www.egrupos.net/grupo/illuminati](http://www.egrupos.net/grupo/illuminati)

---

### **FORMAS DE CONTACTO:**

Para envío de sugerencias, críticas, cartas de lectores: [click aquí](#).

Para envío de noticias, colaboraciones y todo material susceptible de ser publicado: [click aquí](#).

Por cuestiones técnicas,  
contacte con el Administrador a:  
[postmaster@afilodelarealidad.com.ar](mailto:postmaster@afilodelarealidad.com.ar)  
<http://www.elistas.net/lista/afr/contacta.html>

---

### **NÚMEROS ANTERIORES:**

Puede [verlos en la web](#)  
o solicitar un ÍNDICE por email,  
(clickear el enlace y enviar el mensaje vacío):  
[ÍNDICE de Revista Al Filo de la Realidad](#)  
(Cuando lo haya recibido, podrá solicitar lo que sea de su interés directamente al servidor de correo que lo atenderá automáticamente).

Puede solicitar el **último número** clickeando [este enlace](#) y enviando el mensaje vacío (respuesta automatizada).

---

**MÁS RECURSOS GRATUITOS EN:**  
[www.afilodelarealidad.com.ar](http://www.afilodelarealidad.com.ar)

---

**SE PERMITE LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL  
MENCIONANDO FUENTE Y ENLACE:**

## **AL FILO DE LA REALIDAD**

[www.afilodelarealidad.com.ar](http://www.afilodelarealidad.com.ar)

---

**Al Filo de la Realidad** es órgano de difusión del **Centro de Armonización Integral**, academia privada dedicada a la investigación, difusión y docencia en el campo de las "disciplinas alternativas", fundada el 15 de octubre de 1985 e inscripta en la Superintendencia de Enseñanza Privada dependiente del Ministerio de Educación de la República Argentina, bajo el número 9492/93.

---

### **Hosting Profesional desde u\$s 2.-**

50Mb - 10 Cuentas pop3 - ASP, Php MS-SQL, MySql, Access, antispam

Transferencia ilimitada-Alta Gratis

[www.inter-way.net](http://www.inter-way.net)

¿Quieres ver tu publicidad aquí?

---

### **Algunos de los cientos de artículos en venta o subasta en eGrupos.net**

- [Acuario 200 l](#) ( 80.00 EUR)
- [Amplísima y Elegante casa en Estrellas del Sur, Puebla, México.](#) ( 2000000.00 MXN)

¿Tienes algo que deseas vender? ¿O comprar? ¿Quieres ver tu anuncio aquí, gratis?  
¡ Visita hoy mismo [eGrupos.net](http://eGrupos.net) !

Tu dirección de suscripción es: gusfernandez21@yahoo.com.ar

NORMAS BÁSICAS ANTIVIRUS (Lo quetenés que saber, en simple castellano)

Recibilas gratis 1 sola vez desde el autoresponder: nba@sendfree.com

Recibí las actualizaciones con el boletín +-mensual: nba-alta@egrupos.net

Sitio web + RSS: <http://www.egrupos.net/grupo/nba>