



# SURFEANDO DENTRO DEL IPERESPACIO

Entendiendo los  
Universos superiores  
en Seis Lecciones Fáciles

CLIFFORD A. PICKOVER

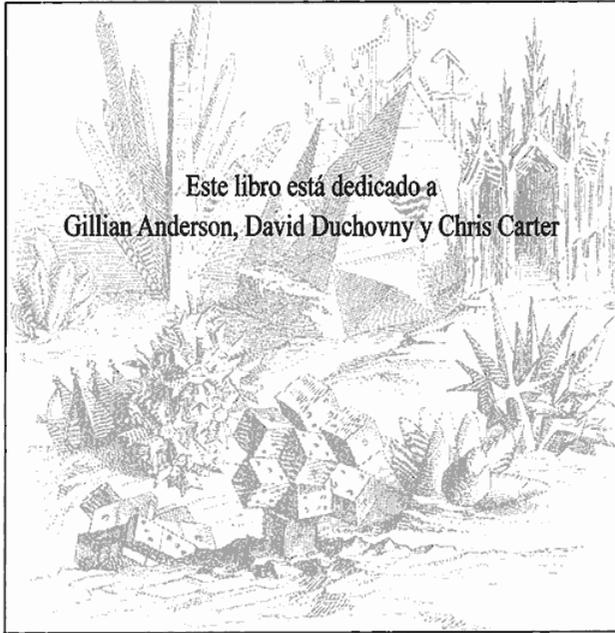
# *Surfeando dentro del Hiperespacio*

*Entendiendo Universos Superiores  
en Seis Fáciles Lecciones*

*Clifford A. Pickover*

1999

*Versión en español: Sargont (2019)*



## *reconocimientos y declaraciones*

¿Te consideras sólo una forma insignificante  
cuando dentro de ti el universo está doblado?  
—Baha'u'llah citando al Imán Ali, el primer Imán chiíta

Tengo una deuda especial de gratitud con el matemático Dr. Rudy Rucker por sus maravillosos libros y documentos de los que he extraído muchos datos sobre la cuarta dimensión. Recomiendo de todo corazón su libro *La cuarta dimensión* para obtener más información sobre las dimensiones superiores de la ciencia y la espiritualidad. También agradezco al Dr. Thomas Banchoff, autor de *Más allá de la Tercera Dimensión*, por su trabajo pionero en la visualización de la cuarta dimensión. Entre sus muchos talentos, el Dr. Banchoff es también un experto en el clásico *Flatland* del siglo XIX, que sigue siendo una excelente introducción a la interrelación entre mundos de diferentes dimensiones. Las diversas obras de Martin Gardner, enumeradas en la sección Lecturas Adicionales, también han sido influyentes en mi formulación de una visión ecléctica de la cuarta dimensión. Agradezco a Kirk Jensen, mi editor en Oxford University Press, por su continuo apoyo y aliento, y a Brian Mansfield, Lorraine Miro, Carl Speare, Arlin Anderson, Clay Fried, Gary Adamson, Ben Brown, Sean Henry, Michelle Sullivan, Greg Weiss y Dan Platt por sus útiles consejos y comentarios. Brian Mansfield preparó muchas de las ilustraciones y April Pedersen dibujó las maravillosas caricaturas pequeñas que se usaron en algunas aperturas de capítulos. Algunos de los dibujos de animales terrestres, como las conchas marinas y los trilobites, provienen del Archivo Pictórico de Dover; una fuente excelente son *Formas de Arte en la Naturaleza* de Ernst Haeckel.

Muchos de los libros de ciencia ficción listados en el Apéndice B fueron sugeridos por el Dr. Sten Odenwald. La botella retorcida en la Figura 5.10 es cortesía del artista/escritor Paul Ryan del Earth Environmental Group y fue dibujada por Gary Allen. Los gráficos 3.3, 3.8b, y 5.2 y son cortesía del Proyecto Humano Visible de la Biblioteca Nacional de Medicina. Don Webb es el autor del poema, "Reflexiones sobre una rosa de Tesseracto". La caligrafía china en la Introducción fue aportada por el Dr. Siu-Leung Lee, quien ha estado practicando el arte de la caligrafía durante más de cuarenta años. Capaz de escribir en muchos estilos, el Dr. Lee ha creado su propia forma que evoluciona de las dinastías Han y Jin. En una traducción aproximada, su caligrafía es: "Surfeamos en dimensiones superiores." La caligrafía utiliza letras que combinan una estructura arcaica y movimientos fluidos para simbolizar la naturaleza dinámica del universo. Este libro no fue preparado, aprobado o avalado por ninguna entidad asociada con el Federal Bureau of Investigation, ni tampoco fue

preparado, aprobado, licenciado o avalado por ninguna entidad involucrada en la creación o producción del programa de televisión *Los Expedientes-X*.

Un horror inexplicable se apoderó de mí. Todo se volvió oscuro; luego siguió una vertiginosa y desagradable sensación de visión pero que no era como ver; vi una línea que no era una Línea; un espacio que no era Espacio; era yo y no lo era. Cuando recobré el habla, lancé un chillido de agonía: "Esto es la locura o el Infierno". "No es la una ni el otro" replicó con calma la voz de la Esfera, "es el Conocimiento; son las Tres Dimensiones; abra el ojo de nuevo y trate de mirar atentamente".

—Edwin Abbott Abbott, *Flatland*

Hasta al matemático le gustaría mordisquear el fruto prohibido, para vislumbrar cómo sería si pudiera deslizarse por un momento en una cuarta dimensión.

— Edward Kasner y James Newman,  
*Matemáticas e Imaginación*

Permítanme felicitarles por su gran avance interdimensional. Estoy seguro de que, en los miserables anales de la Tierra, estarás debidamente inscrito.

—Lord John Whorfin  
en *Las aventuras de Buckaroo Banzai a través de la 8ª dimensión*

Un hombre que dedicó su vida a ello podría tal vez tener éxito en describirse a sí mismo una cuarta dimensión.

—Henri Poincare, "*L'Espace et la geometrie*".

## *contenido*

Prefacio

Introducción

1. Grados de libertad
2. La Divinidad de las Dimensiones Superiores
3. Satanás y los mundos perpendiculares
4. Hiperesferas y Tesseractos
5. Mundos Espejo
6. Los dioses del hiperespacio

Observaciones finales

Apéndice A

*Alucinantes Rompecabezas de cuatro dimensiones*

Apéndice B

*Dimensiones superiores en la ciencia ficción*

Apéndice C

*Botella Banchoff-Klein*

Apéndice D

*Cuaterniones*

Apéndice E

*Laberintos cuatridimensionales*

Apéndice F

*Buffet para los adictos a las computadoras*

Apéndice G

*Evolución de los Seres cuatridimensionales*

Apéndice H

*Preguntas desafiantes para una reflexión más profunda*

Apéndice I

*Títulos hiperespaciales*

Lecturas adicionales

Sobre el autor

Addendum

## *prefacio*

Considerar que después de la muerte del cuerpo el espíritu parece es como imaginar que un pájaro en una jaula será destruido si la jaula se rompe, aunque el pájaro no tiene nada que temer de la destrucción de la jaula. Nuestro cuerpo es como la jaula, y el espíritu como el pájaro. Vemos que sin la jaula este pájaro vuela en el mundo del sueño; por lo tanto, si la jaula se rompe, el pájaro continuará y existirá. Sus sentimientos serán aún más poderosos, sus percepciones mayores, y su felicidad aumentada.

—Abdu'l-Baha, *Algunas preguntas respondidas*

El pájaro lucha para salir del huevo. El huevo es el mundo. Quien nazca debe primero destruir un mundo. El pájaro vuela hacia Dios. El nombre de ese Dios es Abraxas.

—Hermann Hesse, *Demian*

## Recorriendo los Mundos Superiores

No conozco ninguna asignatura en matemáticas que haya intrigado tanto a niños como a adultos tanto como la idea de una cuarta dimensión, una dirección espacial diferente de todas las direcciones de nuestro espacio tridimensional normal. Filósofos y parapsicólogos han meditado sobre esta dimensión que nadie puede señalar pero que puede estar a nuestro alrededor. Los teólogos han especulado que la vida después de la muerte, el cielo, el infierno, los ángeles y nuestras almas podrían residir en una cuarta dimensión: que Dios y Satanás podrían ser literalmente trozos de hipermateria en un espacio de cuatro dimensiones a centímetros de distancia de nuestro mundo tridimensional común y corriente. A lo largo del tiempo, varios místicos y profetas han comparado nuestro mundo con una "jaula tridimensional"<sup>(1)</sup> y han especulado sobre la magnitud de nuestras percepciones si pudiéramos salir de los confines de nuestro mundo y llegar a dimensiones superiores. Sin embargo, a pesar de todas las implicaciones filosóficas y espirituales de la cuarta dimensión, esta dimensión adicional también tiene un lado muy práctico. Los matemáticos y físicos usan la cuarta dimensión todos los días en sus cálculos. Es parte de teorías importantes que describen la estructura misma de nuestro universo.

Me entusiasmo por primera vez la posibilidad de una cuarta dimensión cuando era niño y veía una retransmisión televisiva de la película de ciencia ficción *The 4D Man* de 1959. Este inteligente thriller describe las aventuras de un científico que desarrolla un método de transposición de la materia que le permite atravesar paredes, ventanas, agua y mujeres.

He aquí un fragmento de los diálogos de la película:

*Scott Nelson:* Eso es lo que has hecho con tu campo de fuerza. Has comprimido la energía de los años en un momento.

*Linda Davis:* Pero... pero... es como... la cuarta dimensión.

*Capitán Rogers:* No puedo creerlo. Soy un policía. Trabajo con hechos. Ahora tengo que empezar a buscar algo que le quite la vida a un hombre como el jugo sacado de una naranja.

*Tony Nelson:* Nada puede detenerlo. No podemos encarcelarlo o robarlo con hombres, armas o tanques. No hay paredes lo suficientemente gruesas ni armas lo suficientemente fuertes. Un hombre en la cuarta dimensión es indestructible.

La película tiene un grupo de estrellas de Hollywood, Patty Duke y Lee Meriwether, por mencionar sólo dos. La trama implicaba que un científico descubriera una dimensión en la que podía caminar a través de la materia sólida. Espero no estar arruinando la película contándote el extraño final donde se materializa de la cuarta dimensión a nuestro mundo tridimensional mientras pasa a través de una pared de ladrillos. ¡Ouch!

No te puedes imaginar lo profundamente afectado que me afectó el desdibujamiento de la realidad y la ficción. Para un niño pequeño, la extraña variedad de ideas físicas y matemáticas hizo que lo increíble pareciera una posibilidad terriblemente real. Sabía que si existía una cuarta dimensión accesible, en realidad sería posible escapar de una prisión entrando temporalmente en la cuarta dimensión, como un pájaro que abandona su nido por primera vez, volando hacia arriba y gozosamente deleitándose en su recién encontrada tercera dimensión.

Mi fascinación por la cuarta dimensión fue estimulada más tarde por la película *Poltergeist*, de Steven Spielberg, de 1982, en la que una familia que vive en los suburbios se enfrenta a fenómenos amenazantes: un niño que desaparece, muebles que se mueven por sí mismos y extraños poderes que rondan por la casa y asustan a todos.

¿Alguno de ustedes recuerda la escena de *Poltergeist* en la que las bolas son lanzadas a un armario y luego parecen reaparecer mágicamente desde el techo en otro lugar de la casa? Esto podría explicarse fácilmente si la bola tomara una ruta a través de la cuarta dimensión, como aprenderá más adelante en este libro. Incluso el programa de televisión de principios de la década de 1960 *The Outer Limits* tocó dimensiones más elevadas. En un episodio particularmente conmovedor, una criatura de la galaxia de Andrómeda vivía en una dimensión superior a la nuestra y fue atraída hacia nuestro universo como resultado de experimentos terrestres con una nueva forma de televisión tridimensional. Aunque la criatura es a la vez sabia y amistosa, su visita a nuestro mundo causa un gran alboroto.

Durante décadas ha habido muchos libros de divulgación científica y novelas de ciencia ficción sobre el tema de la cuarta dimensión. Mi libro de ciencia favorito sobre el tema es *The Fourth Dimension* de Rudy Ru-

cker, que cubre una serie de temas sobre el espacio y el tiempo. Mi historia favorita de ciencia ficción es la de Robert Heinlein, "Y construyó una casa torcida" (*And He Built a Crooked House*), publicada por primera vez en 1940. Cuenta la historia de un arquitecto californiano que construye una casa de cuatro dimensiones. Explica que una casa de cuatro dimensiones tendría ciertas ventajas:

Estoy pensando en una cuarta dimensión espacial, como la longitud, la anchura y el grosor. Por la economía de los materiales y la conveniencia de la disposición, no hay nada mejor. Por no hablar del espacio en el suelo: se podría poner una casa de ocho habitaciones en el terreno que ahora está ocupado por una casa de una sola habitación.

Desafortunadamente, una vez que el constructor lleva a los nuevos propietarios a visitar la casa, no pueden encontrar la salida. Las ventanas y puertas que normalmente dan al exterior ahora dan al interior. No hace falta decir que a las personas aterrorizadas y atrapadas en la casa les suceden cosas muy extrañas.

Muchos libros excelentes sobre la cuarta dimensión, están listados en las Lecturas Adicionales al final de este libro. Entonces, ¿por qué otro libro sobre mundos de dimensiones superiores? He descubierto que muchos libros anteriores sobre este tema carecían de un elemento importante. No se centran de lleno en la apariencia física de los seres de cuatro dimensiones, en la maldad y el bien que podrían hacer en nuestro mundo, y en las implicaciones religiosas de su penetración en nuestro mundo. Más importante aún, muchos libros anteriores también son totalmente descriptivos, sin fórmulas con las que los lectores puedan experimentar, ni siquiera fórmulas simples, o están tan llenos de ecuaciones de aspecto complicado que los estudiantes, los aficionados a las computadoras y el público en general se sienten totalmente abrumados.

La cuarta dimensión no tiene por qué quedar confinada a Hollywood y al reino de la ciencia ficción, más allá de la gama de excitantes experimentos y de la reflexión cuidadosa. Muchas de las ideas, ejercicios de pensamiento y experimentos numéricos de este libro son accesibles tanto para estudiantes como para científicos experimentados. Se incluyen algunas piezas de fórmulas computacionales para que los aficionados a la informática puedan explorar mundos de mayor dimensión. Pero aquellos de ustedes que no tienen interés en la computación pueden fácilmente saltarse estas secciones e investigar los reinos mentales, sin ayuda de la computación. En este libro, discutiré conceptos tales como "grados de libertad" y luego gradualmente iré avanzando hacia conceptos más sofisticados tales como la posibilidad de meter enormes ballenas en diminutas esferas de cuatro dimensiones. Los Apéndices discuten una serie de problemas estimulantes, desde una versión en cuatro dimensiones del cubo de Rubik y la evolución de las biología en cuatro dimensiones, hasta cuaterniones fractales en cuatro dimensiones con estructuras infinitamente complejas. Sin embargo, el énfasis estará en los poderes y las apariencias de los seres de cuatro dimensiones. Quiero saber si los Dioses de la humanidad podrían existir en la cuarta dimensión.<sup>[2]</sup>

Si existiera una cuarta dimensión, Dios podría estar tan cerca que podríamos escuchar su respiración, a sólo unos centímetros, pero imposible de ver porque nuestra percepción está aparentemente confinada a tres dimensiones.

¿Y si *podieras* visitar un mundo de cuatro dimensiones lleno de formas de vida inteligentes? ¿Tendrían los alienígenas cabeza, brazos y piernas, o incluso serían vagamente humanoides? ¿Qué capacidades tendrían si visitaran nuestro mundo? La difícil tarea de imaginar seres de otras dimensiones es útil para cualquier especie que sueña con comprender su lugar en un vasto universo con infinitas posibilidades.

¿Existe realmente una cuarta dimensión que podamos explorar y comprender? Esta pregunta es una vieja pregunta planteada por filósofos y científicos y tiene profundas implicaciones para nuestra visión del mundo. No parece haber ninguna razón por la que no pueda existir un mundo de cuatro dimensiones de objetos materiales de cuatro dimensiones. Los sencillos métodos matemáticos de este libro revelan las propiedades de las formas en estos espacios superiores y, con una formación especial, nuestras mentes empobrecidas dimensionalmente pueden ser capaces de captar el "aspecto y la sensación" de estas formas. A medida que especulamos, tocamos el reino de la mística y la religión, porque en la cuarta dimensión la línea entre la ciencia y el misticismo se hace más delgada.

Los *hiperseres* que viven en un espacio de cuatro dimensiones pueden demostrar los tipos de fenómenos que ocurren en el hiperespacio. Por ejemplo, un hiperser puede eliminar sin esfuerzo cosas ante nuestros ojos, dándonos la impresión de que los objetos simplemente desaparecieron. Esto es análogo a la capacidad de una criatura tridimensional de eliminar un trozo de suciedad dentro de un círculo dibujado en una página sin cortar el círculo. Simplemente elevamos la suciedad a la tercera dimensión. Para los seres bidimensionales confinados al papel, esta acción parecería milagrosa, ya que la suciedad desaparece ante sus ojos. El hiperser también puede ver dentro de cualquier objeto o forma de vida tridimensional y, si es necesario, eliminar cualquier cosa del interior. Como veremos más adelante, el ser puede mirar dentro de nuestros intestinos, examinar nuestro sistema nervioso o extirpar un tumor de nuestro cerebro sin cortar nunca la piel. Un par de guantes puede transformarse fácilmente en dos guantes izquierdos o dos derechos, y los nudos tridimensionales se deshacen en las manos de un hiperser que puede levantar un trozo del nudo hasta la cuarta dimensión. En su correspondencia y versos, el eminente físico James Clerk Maxwell se refirió a la cuarta dimensión como el lugar donde los nudos pueden ser desatados:

Mi alma es un nudo enredado  
Sobre un vórtice líquido forjado  
El secreto de su desatamiento  
En el espacio cuatridimensional yace.

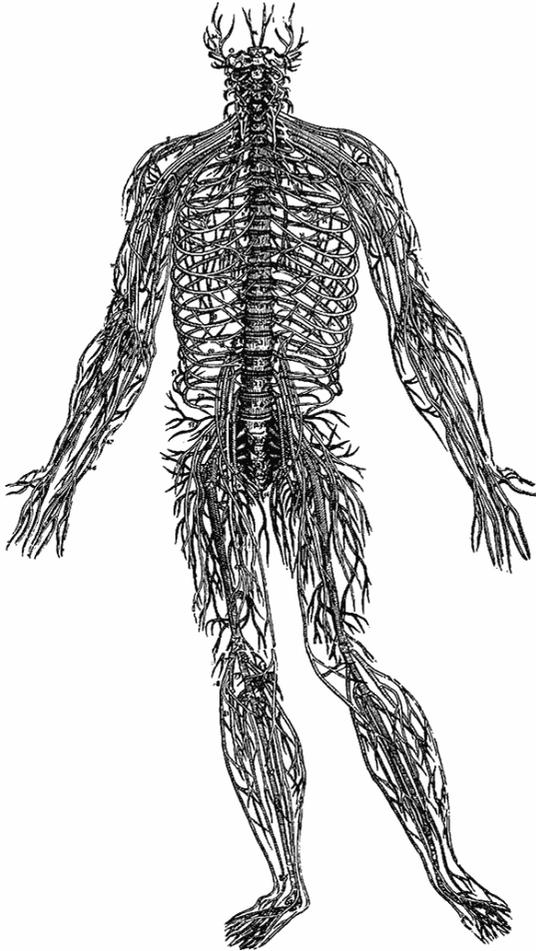
Yo llamo a estos seres de cuatro dimensiones "dioses". Si alguna vez

nos encontramos con seres que pueden moverse en una cuarta dimensión espacial, nos enteraremos de que pueden realizar levitación, cirugía sin sangre, desaparecer frente a nuestros ojos, atravesar paredes, sería muy difícil esconderse de ellos sin importar a dónde fuéramos. Los objetos guardados en cajas fuertes serían fáciles de recuperar. Si tal ser fuera observado en tiempos bíblicos, sería considerado un Dios con muchas características de omnisciencia, omnipresencia y omnipotencia.

## Nota sobre terminología

La mayoría de las culturas terrenales tienen un vocabulario con palabras como arriba, abajo, derecha, izquierda, norte, sur, y así sucesivamente. Aunque los términos "arriba" y "abajo" tienen significado para nosotros en nuestro universo tridimensional, son menos útiles cuando hablamos de movimientos del universo tridimensional a la cuarta dimensión. Para facilitar nuestras discusiones, uso las palabras "épsilon" y "delta", denotadas por las letras griegas  $\epsilon$  y  $\Delta$ . Estas palabras se pueden usar más o menos como las palabras arriba y abajo, como verán cuando sean introducidos por primera vez en los términos del capítulo 3.

El término "hiperespacio" se utiliza popularmente cuando se refiere a dimensiones superiores, y el término "*hiper*" es el prefijo científico correcto para las geometrías de dimensiones superiores. Como otros autores, me he adherido a la costumbre de usar el hiperespacio cuando me refiero a dimensiones superiores. La palabra "hiperespacio" fue acuñada por John W. Campbell en su cuento "La máquina más poderosa" (1934), y el término ha sido utilizado tanto por escritores de ciencia ficción como por físicos desde entonces. Además, los físicos a veces usan el hiperespacio en discusiones sobre la estructura de nuestro universo. Por ejemplo, si no podemos movernos más rápido que la luz en este universo, quizás podamos tomar un atajo. Los astrofísicos a veces especulan que puede haber una manera de salir del espacio ordinario y regresar a nuestro propio universo en algún otro lugar a través de una arruga del espacio. Este plegamiento severo tiene lugar en el hiperespacio de modo que dos puntos aparentemente lejanos se acercan. Algunos físicos también ven el hiperespacio como una dimensión superior en la que todo nuestro universo puede ser curvado, de la misma manera que un trozo de papel plano puede ser doblado o enrollado para que se curve en la tercera dimensión.



Un ser en la cuarta dimensión podría ver todos nuestros nervios a la vez o mirar dentro de nuestros intestinos y extirpar tumores sin siquiera cortar nuestra piel. Los poderes de estos "hiperseres" son un tema central de este libro.

El hiperespacio no sólo puede jugar un papel en la escala de tamaño galáctico y universal, sino que también puede ayudar a caracterizar a los ultrapequeños. El físico John A. Wheeler ha sugerido que el espacio vacío puede estar lleno de innumerables agujeros de gusano diminutos que conectan diferentes partes del espacio, como pequeños tubos que corren fuera del espacio y vuelven a entrar en algún punto distante. Wheeler describe estos agujeros de gusano como corriendo a través del "superespacio", que parece similar a lo que la ciencia ficción ha llamado el hiperespacio durante más de medio siglo.

## El buffet cuatridimensional del FBI

Este libro le permitirá viajar a través de las dimensiones y no necesita ser un experto en física, matemáticas o teología. Alguna información se repite para que cada capítulo contenga suficientes datos de fondo, pero le sugiero que lea los capítulos en orden a medida que vaya adquiriendo conocimientos. Comienzo la mayoría de los capítulos con un diálogo entre dos extravagantes agentes del FBI que experimentan con la cuarta dimensión desde los límites (normalmente) seguros de su oficina del FBI en Washington, D.C. Usted es el Investigador Jefe de los fenómenos de cuatro dimensiones.

Su estudiante capaz es una agente novata del FBI asignada inicialmente para trabajar con usted y desacreditar sus extravagantes teorías. Pero poco a poco comienza a dudar de su propio escepticismo. Esta simple ciencia ficción no sólo es divertida, sino que también sirve para un propósito serio: expandir su imaginación. Puede que todavía no seamos capaces de viajar fácilmente a la cuarta dimensión como los personajes de la historia, pero al menos la cuarta dimensión no está prohibida por las leyes actuales de la física. También utilizo la ciencia ficción para explicar la ciencia porque, durante el último siglo, la ciencia ficción ha hecho más por comunicar la aventura de la ciencia que cualquier libro de física. Al leer la historia, piense en la forma en que los seres humanos podrían responder a los futuros desarrollos de la ciencia que conducirían a viajar en una cuarta dimensión.

Al escribir este libro, no me propuse crear un estudio sistemático y exhaustivo de la cuarta dimensión. En cambio, he elegido temas que me interesan personalmente y que creo que iluminarán a una amplia gama de lectores. Aunque el concepto de la cuarta dimensión tiene más de un siglo de antigüedad, sus extrañas consecuencias aún no son ampliamente conocidas. La gente a menudo aprende de ellos con un sentido de asombro, misterio y desconcierto. Incluso armados con las teorías matemáticas de este libro, sólo tendrán una vaga comprensión de la cuarta dimensión, y varios problemas, paradojas y preguntas les acosarán. ¿Cuáles son las posibilidades de que podamos aprender a comunicarnos con un extraterrestre de cuatro dimensiones? ¿Tendrían órganos internos como los nuestros? Nos encontraremos con todas estas y otras preguntas a medida que abramos las puertas.

He intentado hacer de *Surfeando dentro del hiperespacio* un viaje extraño que abra las puertas de su imaginación con misterios, rompecabezas y problemas que invitan a la reflexión sobre temas que van desde las hiperesferas hasta la religión. Un recurso para los aficionados a la ciencia ficción, un patio de recreo para los filósofos, una aventura y educación para los estudiantes de matemáticas, cada capítulo es un mundo de paradojas y misterios.

Espero que mi ejército de ilustradores también estimule su imaginación en formas que las meras palabras no pueden. Las imágenes están en el corazón de gran parte del trabajo descrito en este libro. Para com-

prender y contemplar mejor la cuarta dimensión, necesitamos nuestros ojos. Para ayudar a visualizar estructuras geométricas de mayor dimensión como los hipercubos, utilizo gráficos por ordenador. Para ayudar a visualizar seres de mayor dimensión, recluto artistas de diferentes orígenes para producir representaciones visuales desde una miríada de perspectivas. Para muchos de ustedes, ver a seres hipotéticos de cuatro dimensiones, y sus intersecciones con nuestro mundo ordinario de tres dimensiones, clarificará los conceptos. A menudo utilizo la técnica de explicar los fenómenos en las dimensiones inferiores para ayudar a entender las dimensiones superiores.

¿Por qué contemplar la aparición de seres de cuatro dimensiones y sus poderes? Los matemáticos y artistas sienten la emoción del proceso creativo cuando abandonan los límites de lo conocido para aventurarse en un territorio inexplorado más allá de la prisión de lo obvio. Cuando imaginamos los poderes de los hiperseres, estamos al mismo tiempo sosteniendo un espejo para nosotros mismos, revelando nuestros propios prejuicios y nociones preconcebidas. La cuarta dimensión atrae a las mentes jóvenes, y no conozco mejor manera de estimular a los estudiantes que reflexionar sobre los mundos de dimensiones superiores. Las mentes creativas aman vagar libremente a través de las implicaciones espirituales de las matemáticas simples.

¿Podrían estar escondiéndose criaturas en la cuarta dimensión en este mismo momento observándonos? Si tuvieras la oportunidad de entrar en la cuarta dimensión, aunque sea por unos minutos, y mirar hacia abajo a nuestro mundo, ¿lo harías? (Antes de contestar, recuerde que estaría mirando las tripas humeantes de sus mejores amigos. Más adelante aprenderá más sobre este efecto inevitable de la visión de rayos X.) Ninguna de estas preguntas puede ser respondida a la satisfacción de los científicos, teólogos o psicólogos. Sin embargo, el mero hecho de preguntar nos estira la mente, y la búsqueda continua de respuestas nos proporciona información útil a lo largo del camino.

Como en todos mis libros anteriores, se le anima a elegir entre una variedad de temas. Muchos capítulos son breves para darle sólo el sabor delicioso de un tema. Aquellos de ustedes que estén interesados en temas específicos pueden encontrar información adicional en las publicaciones de referencia. Para fomentar su participación, el libro está repleto de numerosas preguntas 'y si...' para que las piense más a fondo. Difunda el espíritu de este libro haciendo estas preguntas a sus estudiantes; a su sacerdote, rabino, mulá o congregación; a sus amigos en la bolera y en el centro comercial local; a su familia la próxima vez que se siente en el sofá para ver *Los Expedientes-X*, o cuando parezca que no puede encontrar las llaves y se pregunte si se le han escapado al retirarse temporalmente a la cuarta dimensión.

Independientemente de lo que crea sobre la posibilidad de una cuarta dimensión, las analogías dimensionales en este libro plantean preguntas sobre la manera en que usted ve el mundo y, por lo tanto, dará forma a la manera en que piensa sobre el universo. Por ejemplo, será más consciente de lo que significa visualizar un objeto abstracto en su mente.