

# Las visiones matemáticas de Alicia Boole, cartas ficticias entre Alicia Boole Stott y Lucy Everest Boole

1894 Alicia to Lucy: La visión está completa

Querida Lucy,

Espero que te hayas recuperado de tu resfriado y que te estés cuidando mejor. Sospecho que ahora que tienes tu proyecto en marcha, apenas podrás encontrar tiempo para realizar los actos de la vida cotidiana necesarios, como comer, dormir y respirar. Pero, por favor, de vez en cuando, piensa en tu hermana mayor que te ordena detenerte y prestarle atención a su salud.

Tengo noticias que no puedo esperar para compartir contigo: después de semanas de estancamiento, he progresado en la comprensión que he buscado durante todos estos años, y estoy muy cerca ahora de ver el panorama completo. Soy consciente, querida hermana, de que no compartes mi pasión por las matemáticas, pero también sé que conoces ese momento: el momento en que las ideas borrosas se vuelven claras y nítidas, y las conexiones entre los diferentes aspectos de lo que estás estudiando suenan como una sinfonía. Todo encaja en algo de una naturaleza que está más allá de lo humano. Hay una enorme paz y alegría que viene con la comprensión. Antes de este momento, la pregunta ardía dentro de mí, creando incomodidad, sin permitir que llenara mis pulmones de aire. Ahora, no soy capaz de dejar de hablar de mi felicidad. Pero no quiero abusar de tu amabilidad, entonces te pregunto: ¿Te importaría leer sobre mi progreso?

1894 Lucy a Alicia: Háblame de las matemáticas

*Lucy lee. Su voz muestra evidencia de un resfriado.*

Mi queridísima Alicia,

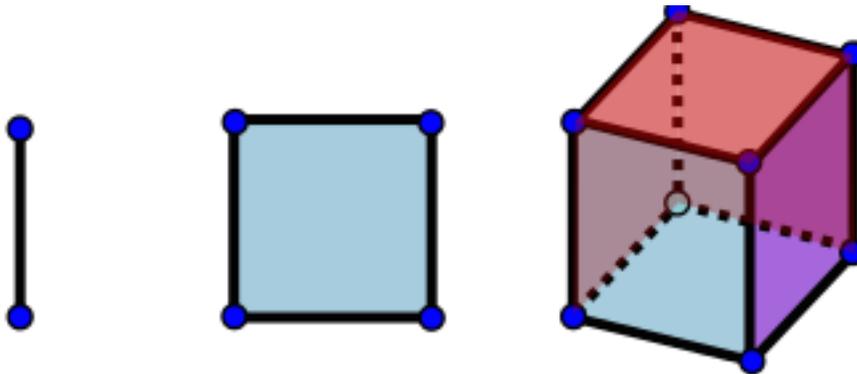
Siempre me puedes escribir sobre el progreso de tus ideas matemáticas. Estoy casi ofendida de que lo hayas preguntado. Mi único pedido es que comiences desde el principio. La geometría no ha visitado mi mente por bastante tiempo.

Trato de cuidar mi salud ... de vez en cuando. Este trabajo como conferencista es tan exigente que me resulta difícil encontrar tiempo para mi investigación. La enseñanza es muy agotadora. Me temo que pierdo algo del respeto de mis alumnos por ser una mujer. Una pensaría que las estudiantes deberían tener menos prejuicios que sus homólogos masculinos, pero esto está lejos de ser el caso. A veces, tengo ganas de llevar un letrero que diga: "Soy miembro del Instituto de Química", aunque me temo que tampoco funcionaría. La injusticia de esta situación me llena de ira. Desearía tener tu fuerza, Alicia, y poder continuar solo con mi vida interior. Pero necesito reconocimientos positivos del mundo que me rodea.

Dale mi amor a Walter y dile que dije que debería darte más tiempo para trabajar en matemáticas. Besa a los niños por mí.

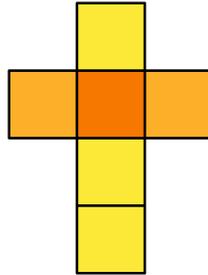
## 1894 Alicia a Lucy: la visión de Alicia

Me gusta tu pedido de comenzar desde el principio. Me ayudará a organizar mis ideas. Un segmento es una forma unidimensional.



Cuatro segmentos congruentes adheridos a través de los puntos extremos limitan un cuadrado, que es una forma dimensional de dos dimensiones.

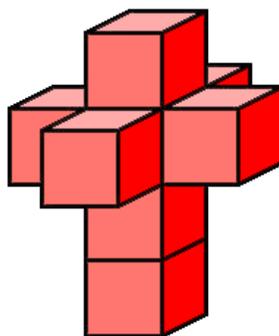
Al adherir seis cuadrados en los pares de bordes apropiados, uno obtiene un cubo, una forma de tres dimensiones con maravillosas simetrías. Es fácil comenzar con la forma siguiente, una red de cuadrados, para obtener un cubo.



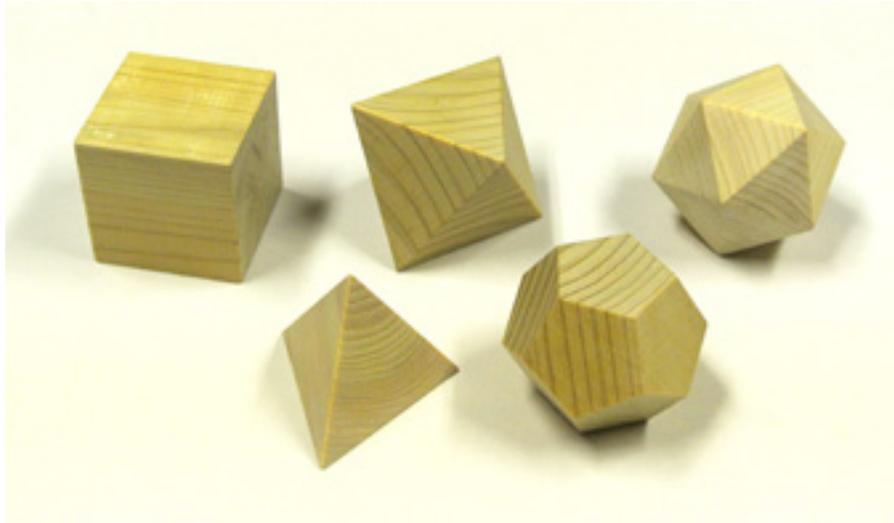
Nuestra próxima tarea es adherir pares apropiados de caras de ocho cubos para obtener el cubo de cuatro dimensiones, que Charles llama el tesseracto.

Por supuesto, solo podemos adherir estos pares de caras de cubos (sin deformarlos) en nuestra mente matemática, y no en nuestro mundo tridimensional; de la misma manera que una red de seis cuadrados en un plano de dos dimensiones debe doblarse en un espacio tridimensional para formar un cubo. (Pero debes notar que los cuadrados no se deforman cuando doblamos la red).

Una red de ocho cubos como la siguiente puede ayudar a tu mente matemática.



El aspecto más notable de las formas en las que estoy interesada son sus simetrías, las muchas formas en que una puede rotar y voltear y aún así obtener la misma forma. Una pregunta natural es: ¿podemos encontrar todas las formas geométricas que comparten estas simetrías? En el plano, hay infinitas figuras con estas propiedades: los polígonos regulares. En nuestro mundo tridimensional, las formas que comparten estas propiedades son los cinco sólidos platónicos, representados por los modelos de madera que mamá nos solía dar para jugar.



Están en este momento en la mesa de mi cocina. Mary mostró cierto interés en ellos. Leonard todavía es demasiado niño para distinguir uno de otro. Pasé muchas horas felices de mi infancia con los cinco pequeños modelos de madera. Puede recordar que mi madre me los dejó cuando ustedes se fueron a Londres. Jugar con ellos me hizo olvidar un poco la distancia que nos separaba.

¿Qué formas con estas propiedades existen en cuatro dimensiones? Nunca he dejado de pensar en esto desde el momento en que Charles nos habló del tesseracto. Resulta que hay exactamente seis de estas formas. Una vez que esta comprobación quedó clara en mi mente, trabajé muchísimo tratando de encontrar formas de visualizarlas. Pero este es el tema para una futura carta.

Lucy, desearía que papá estuviera con nosotros para poder hablarle de estas ideas. ¿Sería capaz de comunicarme con él?, me pregunto. Yo pienso en figuras. No sé cómo pensaba él.

## 1895 Lucy a Alicia: Tu conocimiento no es tuyo

Mi queridísima Alicia,

Me hace profundamente feliz verte absorta con tanta pasión en la búsqueda de las matemáticas. Como escribió Madame du Chatelet, "las pasiones son lo que uno debe pedirle a Dios, si uno se atreve a pedir algo". Tu sed de entender las matemáticas es un don sublime, y junto con tu persistencia y tu visión matemática, está produciendo algo extraordinario.

Todavía estoy sorprendida de que puedas florecer lejos de la academia y cuidando de una familia. Dudo que yo hubiera podido hacer eso. Al mismo tiempo, puedo apreciar lo maravilloso que es tener una mente propia, moldeada solo por tus propios pensamientos e ideas. Esto le dio a papá una visión única, y ahora estás siguiendo un camino similar.

La confianza que tengo en tu intelecto me da absoluta certeza de que tus resultados son correctos. Ahora que has llegado, ahora que has llegado a la cima de esa montaña después de años de escalar, es hora de hablar con el mundo. Tu conocimiento no es tuyo, querida hermana, pertenece a la humanidad.

Todas esas horas que pasaste sentada en la mesa de la cocina trajeron algo a nuestro universo. Debes salir de tu caparazón y completar el ciclo.

Si lo deseas, puedo hablar con mis colegas de la London School of Medicine for Women. Sé que algunos de ellos tienen conexiones en matemáticas. ¿O tal vez deberíamos escribirle a Charles?

También yo tengo buenas noticias: el artículo que escribí con Wyndham finalmente fue aceptado para su publicación en las Actas de la Royal Society of London. Nuestro nuevo proyecto está progresando lentamente. Me resulta difícil ser paciente, pero trato de consolarme repitiéndome que un progreso lento es mejor que ningún progreso.

Mi relación con S. está irrevocablemente rota. No quiero hablar de eso, así que por favor no preguntes.

*Lucy tose.*

## 1895 Alicia a Lucy: la coincidencia improbable

Mi querida Lucy,

Hoy fue el día más largo de mi vida. Walter me despertó esta mañana con noticias increíbles. Encontró un artículo en una revista de matemáticas con figuras que son casi idénticas a mis politopos, las figuras que estoy estudiando. Tuve que pasar por toda mi rutina diaria antes

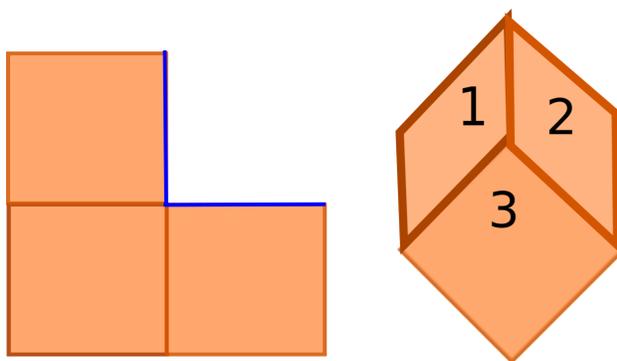
de poder sentarme para intentar procesar todo esto. Estoy pensando mientras escribo, preguntándome qué haré.

Déjame darte los detalles. Anoche, Walter asistió a su reunión mensual del grupo " Los amigos de los acertijos ", en la casa de un nuevo miembro, que es matemático. En un escritorio, había una revista abierta, que mostraba una figura muy similar a las secciones tridimensionales de politopos que dibujo incesantemente. Fue una broma del destino, poner a Walter, un actuari, frente a una coincidencia tan improbable. Por supuesto, su primer pensamiento fue que estaba alucinando. Increíblemente, sacó una de mis figuras de su bolsillo (siempre se la lleva y la llama "carta de amor") y las comparó. Mi corazón se acelera mientras escribo estas palabras. Las figuras claramente representaban el mismo objeto. Siento que alguien acaba de otorgarme una fortuna infinita y no sé bien qué hacer con ella.

Mi amado Walter pidió prestado la revista para su esposa. Ojalá pudiera haber visto el rostro del matemático cuando se enfrentó a una petición tan extraña. Walter se sintió avergonzado y murmuró algo acerca de papá, y esto pareció calmar a su invitado. Probablemente pensó que mi padre me entrenó en matemáticas. Sabes bien cuántas veces deseé que esto fuera cierto. Tengo el artículo abierto frente a mis ojos mientras escribo. Entiendo las figuras, pero las palabras y las ecuaciones resultan completamente sin sentido para mí. Me hacen sentir completamente inadecuada.

El autor del artículo es un matemático holandés, Pieter Hendrik Schoute. Consideré escribirle, pero no sabría por dónde empezar. Querida Lucy, incluso si no tienes una educación formal, desarrollaste tu intelecto hablando con tus compañeros. ¿Cómo puedo explicar mis imágenes mentales? Ni siquiera estoy segura de si hay algún valor en estas imágenes. ¿Por qué molestaría al Dr. Schoute con ellos?

Suficiente sobre mí. Déjame contarte un poco más de matemáticas: recuerda el segmento, el cuadrado, el cubo y el tesseracto. Como sabes, estas no son las únicas figuras que estoy estudiando, pero son un gran ejemplo. Veamos sus vértices: de un vértice de un cuadrado emanan dos segmentos. De un vértice de un cubo emanan tres cuadrados.



De un vértice de un tesseracto, emanan cuatro cubos como lo indica el siguiente dibujo.

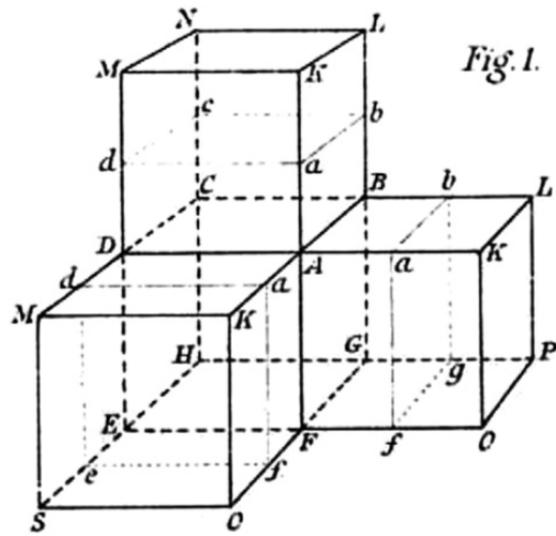
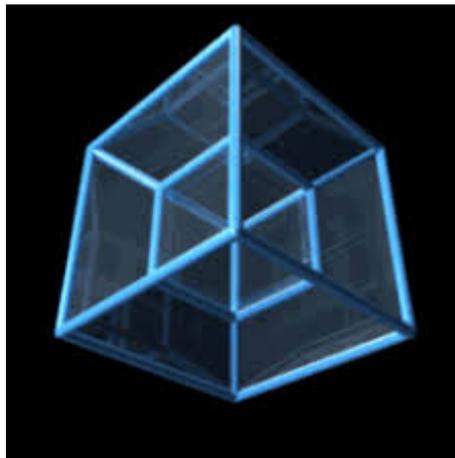


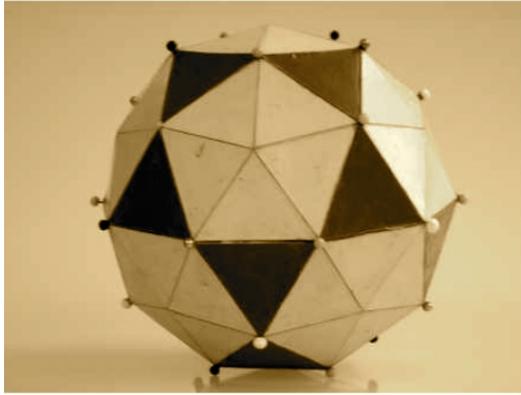
Fig. 1.

En cuatro dimensiones, pares de cuadrados apropiados de la figura de arriba se pueden pegar para formar el vértice de un tesseracto. Este es un proceso que repaso mentalmente una y otra vez. Adhiero las caras de los cubos una y otra vez hasta que se forma el hermoso tesseracto.



Incluyo uno de mis dibujos para ti. Sabes cuánto debo quererte para enviarte uno de estos preciados dibujos.





1895 Lucy a Alicia: si no le escribes al Dr. Schoute, yo lo haré

Mi queridísima Alicia,

Si no le escribes al Dr. Schoute durante este mes, irrumpiré en tu casa, encontraré sus dibujos y los enviaré yo misma. Lo digo muy seriamente.

1895 Alicia to Lucy: La carta al Dr. Schoute está en el correo

Querida Lucy,

La carta que estás leyendo salió de la oficina postal al mismo tiempo que un grueso sobre dirigido al Dr. Schoute. El sobre contenía una breve nota sobre papá, el tesseract y una breve descripción de mis ideas. Intenté hacerlo lo mejor posible, pero me temo que el alcance de mis oraciones es muy limitado. También incluí muchas de las fotos que Walter tomó de los modelos. Confío en los modelos mucho mejor que en las palabras. Dejar el sobre en la oficina de correos me dio una maravillosa sensación de alivio. Mientras caminaba a casa, comencé a trabajar en mi nuevo proyecto. Tan pronto como tenga algo que contar, serás la primera en saberlo. Este momento feliz no habría tenido lugar sin tu ayuda, y debo agradecerte de todo corazón.

Te envió una de las fotos que Walter tomó con la esperanza de despertar tu curiosidad.

Estoy preocupada por tu tos persistente. Por favor, ve a ver a tu doctor. ¡Te lo ruego! Me debes eso... Yo seguí tu consejo con respecto al Dr. Schoute. Además, estás rodeada de médicos en tu trabajo. No debería ser tan difícil hablar con uno de ellos.

## 1896 Lucy a Alicia: veré a un médico

Querida Alicia,

Esta es una breve nota para decirte que veré a un médico. Pero no a uno que trabaje en la universidad, porque quiero mantener mi salud separada de mi trabajo. Pareces olvidar que soy una mujer en un mundo de hombres. Tengo que sopesar cada paso que tomo con mucho cuidado. Muchos ojos me miran, tratando de encontrar algo para criticar.

En asuntos más felices, quiero que sepas cuánto aplaudo tu decisión de contactar al Dr. Schoute.

## 1896 Alicia a Lucy: mi mente se fusionó con la del Dr. Schoute

Querida Lucy,

Todavía estoy esperando noticias sobre tu salud. Estás muy ocupada, lo sé, pero intenta encontrar un momento para escribirme.

El verano se ha ido y todos hemos vuelto a nuestra rutina anterior, aunque las cosas se están haciendo más fáciles ahora que los niños son mayores y no tengo que lavar los pañales.

Esas largas horas discutiendo con Pieter Schoute en Hever me cambiaron profundamente. Todavía estoy asombrada y honrada de que haya decidido venir desde Groningen para trabajar conmigo. Al principio, nuestra comunicación fue peor que horrible. Había un muro entre nosotros, formado por su inglés limitado y, sobre todo, mi limitada educación matemática. Pero

luego traje mis modelos, y él comenzó a señalar las diferentes partes y las relacionó con las ecuaciones de sus papeles. En algún momento, logramos comunicarnos tan bien que mi conversación con él fue como los diálogos que tuve conmigo misma durante todos estos años. El tiempo dejó de existir, y si la tía Ethel no nos hubiera llamado a cenar, todavía estaríamos allí, girando los modelos y señalando a sus vértices. Incluso las ecuaciones comenzaron a parecerme más naturales, aunque nunca tan naturales como las imágenes. Tenías razón, sostener una conversación con otra mente lleva las ideas a otro nivel. Entendí mejor mis propias ideas después de discutir las con Pieter. Más que discutir, fue como fusionar mi mente con la suya.

No puedo encontrar suficientes palabras para agradecerte una vez más por tu insistencia en que debería "salir de mi caparazón".

Pieter regresó a los Países Bajos con nuevos teoremas para escribir. Ahora tenemos una imagen completa y clara y nuevos problemas para trabajar.

Por favor, piensa en un cubo y un plano flotando en el espacio. ¿Qué forma pueden formar cuando se intersecan? Si el plano es paralelo a una de las caras del cubo, se cortan en un cuadrado. Imagina ahora que el plano está inclinado y se acerca al cubo. Primero, se encuentran en un vértice, luego en un triángulo, luego ... No diré nada más. Tu trabajo es imaginar el resto. Como diría mamá, construye un modelo y juega con él.

Todos te extrañamos mucho y estamos muy tristes de que tu salud te haya impedido venir. Ethel siguió preguntando por ti y los niños se quejaron porque, sin la tía Lucy, nadie los guiaba en la realización de experimentos interesantes. Pieter y yo intentamos arrastrarlos a las matemáticas... sin ningún éxito. Leonard está especialmente interesado en experimentos. Afirma que va a ser médico cuando crezca y va a curar a su tía Lucy.

## 1897 Lucy a Alicia: Tuberculosis

Querida Alicia,

No hay una buena forma de decir lo que tengo que decir. Fui a ver al Dr. Brown y dice que tengo tuberculosis. Mis perspectivas no son alentadoras. No moriré mañana, pero a partir de ahora, tendré que dedicar una gran cantidad de tiempo a los tratamientos, y aún así, no creo que me queden muchos años. El Dr. Brown no dijo lo último, pero puedo leer mis laboratorios y mis síntomas. No tengo miedo a morir, Alicia. Pero, recuerda el verso de Gresset,

`` El dolor es un siglo, la muerte es un momento ". No espero ansiosa mi siglo de dolor.

Disfruté muchísimo la vida, la mayoría de las horas. Si tengo que morir, lo haré siguiendo mis pasiones. Lo que más odio es que tengo que reducir la cantidad de horas que trabajo. Lo discutí en la universidad y me sorprendió gratamente su disposición a dividir mis horas de trabajo a la mitad. Por favor, no compartas estas noticias con la familia todavía, especialmente con mamá. Necesito tiempo para digerir todo esto, y cuando lo haga, se los diré yo misma. Intenta minimizar tu tristeza. Todavía tenemos muchas cosas para compartir. Retrasemos la conversación sobre mi enfermedad hasta que sea inevitable. Necesitaba decírtelo, y ahora necesito silencio. Soy consciente de la extrañeza de mi pedido, pero eso no lo hace menos necesario para mí.

Dile a Leonard que estoy segura de que será un médico maravilloso.

## 1899 Alicia to Lucy: Mi trabajo será publicado

Mi querida Lucy,

Tratare con todas mis fuerzas de no agobiarte con el dolor que me causa tu enfermedad y a partir de esta oración me someteré a tu deseo de silencio, a la espera de tu señal para hablar. Si hay algo, lo que sea , que yo pueda hacer para ayudar, sabes que puedes contar conmigo.

Tengo noticias de que te gustará leer: Pieter organizó mi trabajo sobre secciones de politopos para ser publicado en *Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam* (dudo que haya copiado el nombre correctamente).

El ciclo que me alentaste a cerrar está ahora al borde del cierre. Ahora entiendo lo que dijiste algunas vez acerca ‘la liberación de publicar.’ El tema está fuera de mis manos y ha dejado espacio en mi mente para nuevos problemas. Hablando de nuevos problemas, Pieter acaba de enviarme setenta páginas llenas de su pequeña letra. Bien se que sus palabras serán muy difíciles de entender, incluso después de las largas horas que pasé hablando con él. El lenguaje de mi mente está compuesto de figuras.