

La cuarta dimensión y la ética

Federico Ludueña*

Universidad de Buenos Aires

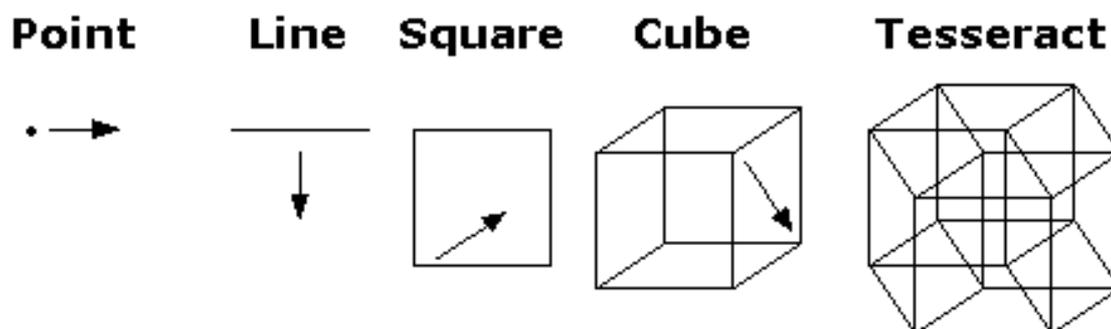
La cuarta dimensión es un concepto de la geometría. No es una idea esotérica acerca de otros mundos, aunque históricamente se la haya utilizado en ese sentido. Además, sólo indica el inicio de una posible serie de dimensiones espaciales superiores a las tres que percibimos. La teoría de cuerdas, por ejemplo, ha llegado a elaborar hipótesis basadas en 26 dimensiones. También se necesita la cuarta dimensión para entender hacia dónde se curva el espacio-tiempo de la relatividad. Una comprensión intuitiva de ideas como éstas requiere sólo de realizar un acercamiento a la cuarta dimensión, puesto que las dimensiones que la siguen son igualmente irrepresentables subjetivamente. Que no se puedan inscribir, empero, no significa que no se puedan escribir. La longitud de un segmento de diez centímetros se puede notar así: 10 cm. La superficie de un cuadrado de diez centímetros de lado: 10 cm². El volumen de un cubo con caras de diez centímetros cuadrados: 10 cm³. Y el hipervolumen de un *tesseract*, o hipercubo, cuyos límites sean cubos de diez centímetros cúbicos: 10 cm⁴. Acabamos de escribir lo irrepresentable. El significante puro que sólo se refiere a otros significantes de modo absoluto. Para llegar a darle bordes a este especial circuito del significante, comencemos por explorar qué son las dimensiones espaciales. Aclaremos antes que no nos referiremos al tiempo como cuarta dimensión, tal como lo concibe la teoría de la relatividad. La cuarta dimensión que transitaremos es la espacial.

Puede decirse que las dimensiones indican el grado de libertad de movimiento de un cuerpo en el espacio. Un punto encerrado en una línea tiene sólo un grado de libertad de movimiento, atrás-adelante. Un punto prisionero en un cuadrado posee dos grados de libertad de movimiento, atrás-adelante y derecha-izquierda. Un punto atrapado en un cubo goza de tres grados de libertad de movimiento, atrás-adelante, derecha-izquierda, y arriba-abajo. Finalmente, un punto en un hipercubo navega en cuatro grados de libertad de movimiento, atrás-adelante, derecha-izquierda, arriba-abajo, y *ana-kata*. Éstas últimas son las denominaciones técnicas que Charles Hinton, el pensador fundamental de la cuarta dimensión, propuso para la dirección que va y vuelve *en* la cuarta dimensión, como las anteriores direcciones lo hacen en sus dimensiones correspondientes. En rigor, se trata de la información necesaria para ubicar un punto en el espacio. Para

* federico.ludueña@gmail.com

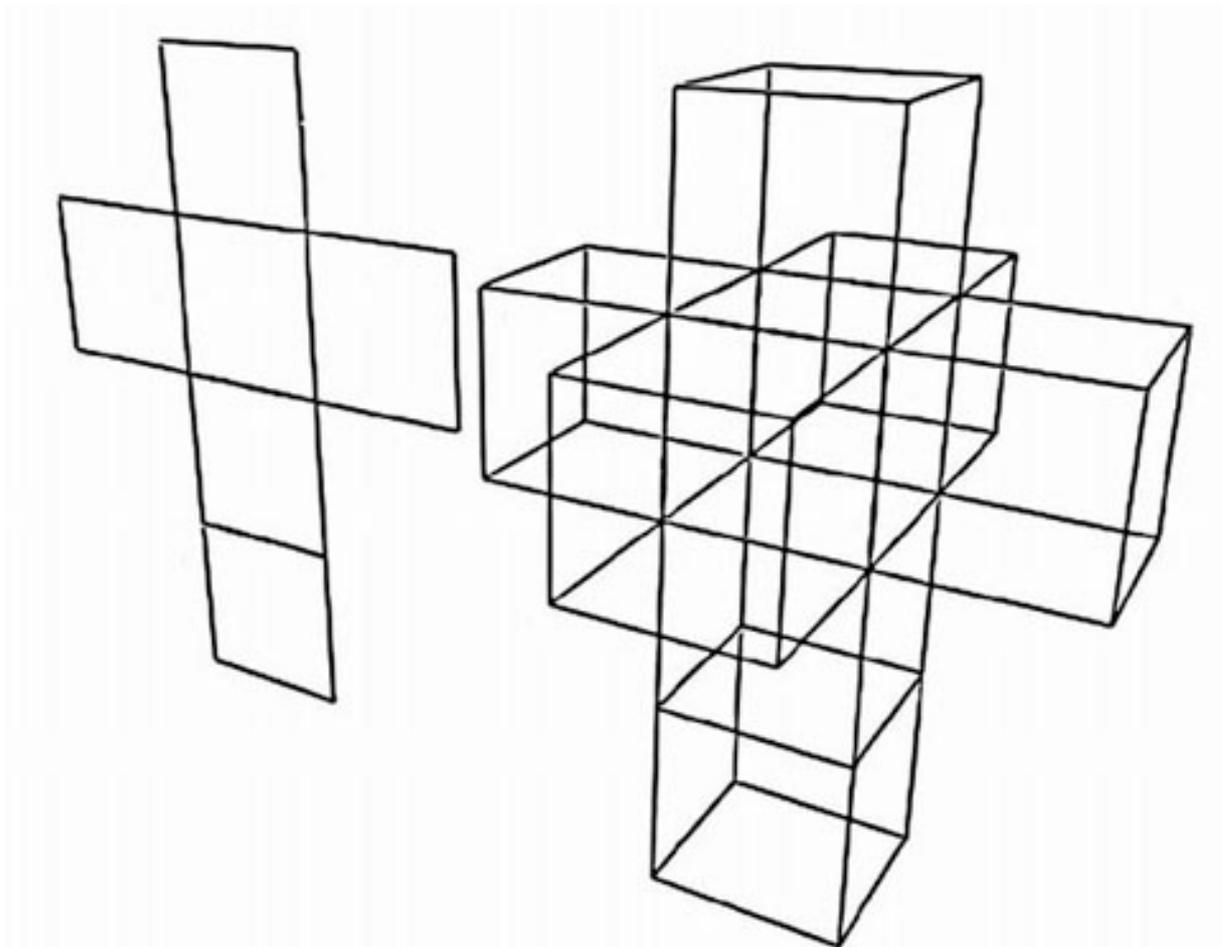
localizar un punto en una línea basta con saber la longitud que va desde el comienzo de la línea hasta el punto. En el interior de un cuadrado, hacen falta dos coordenadas para ubicar un punto. Dentro de un cubo, tres coordenadas. En el *tesseract*, cuatro. Cada vez que pasamos de la tercera dimensión, sin embargo, no es posible obtener representación subjetiva del objeto.

Las dimensiones se organizan de modo ortogonal. La segunda es perpendicular a la primera, y la tercera perpendicular a las dos anteriores. Por lo tanto, la cuarta dimensión indica una dirección que es perpendicular a las tres dimensiones habituales. Nadie puede señalar hacia dónde se halla. Veamos la progresión dimensional desde el punto (cero dimensión) hasta el hipercubo:

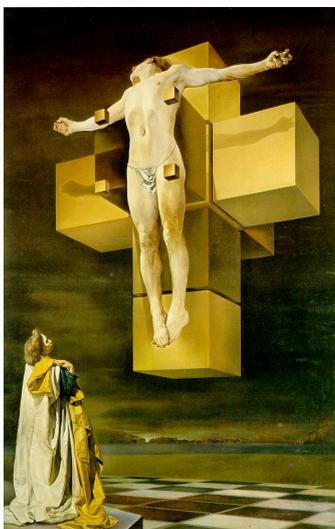


Arrastrando el punto obtenemos una línea. Haciendo que la línea se mueva en una dirección perpendicular a sí misma, conseguimos un cuadrado. Cuando ese cuadrado sale del plano, también de modo perpendicular a sí mismo, forma un cubo. El siguiente paso es parcialmente representable: moviendo el cubo en dirección *ana* o *kata* se crea un hipercubo, del que podemos ver la sombra tridimensional (si los cubos que lo limitan están compuestos de palillos y no de superficies sólidas), como vemos la sombra bidimensional de, por ejemplo, una silla. La estructura que se ve en la ilustración bajo el nombre de *tesseract* es una sombra de esa naturaleza. Hay que visualizar el cubo arrastrándose hacia el costado y hacia abajo para llegar allí. Aunque lo percibido nunca es el objeto tetradimensional en sí mismo.

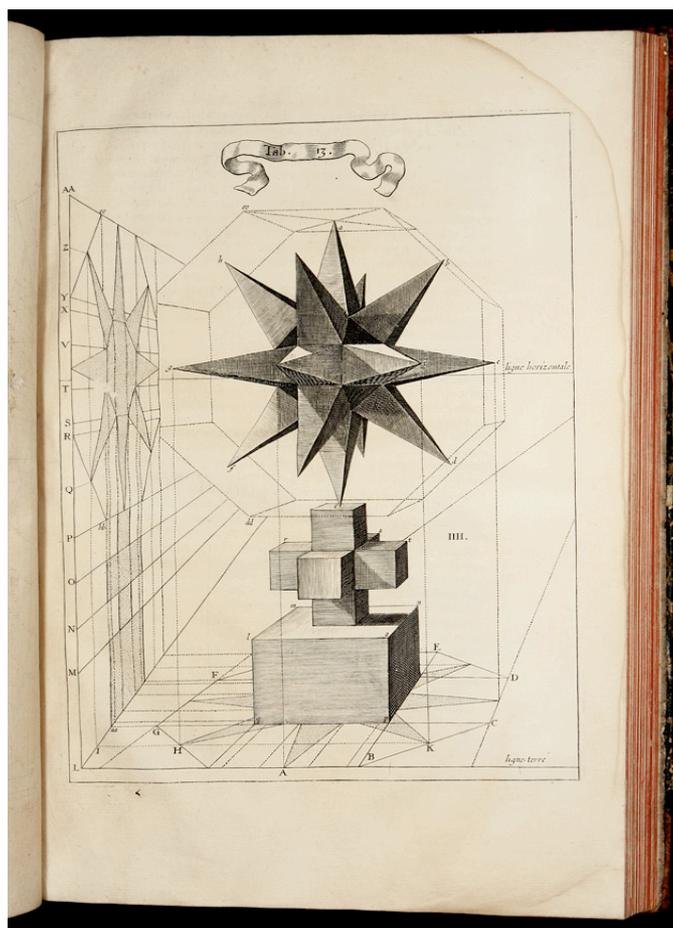
Los poliedros, cuerpos regulares con lados chatos, son útiles para graficar la ascensión dimensional. Todo poliedro está limitado por superficies que tienen una dimensión menos que el cuerpo mismo. Si el cubo (3D) está limitado por polígonos cuadrados (2D), el hipercubo (4D) estará limitado por caras (llamadas celdas en este caso) que son cubos (3D) formando un polícoro. Aquí también podemos realizar una representación parcial de un objeto tetradimensional, un hipercubo abierto y desplegado:



La figura de la izquierda es un cubo desplegado, con sus seis lados en el mismo plano. La figura de la derecha es un hipercubo desplegado, con sus ocho cubos en el mismo espacio tridimensional. Salvador Dalí lo pintó así en su *Corpus Hypercubus* (1954):



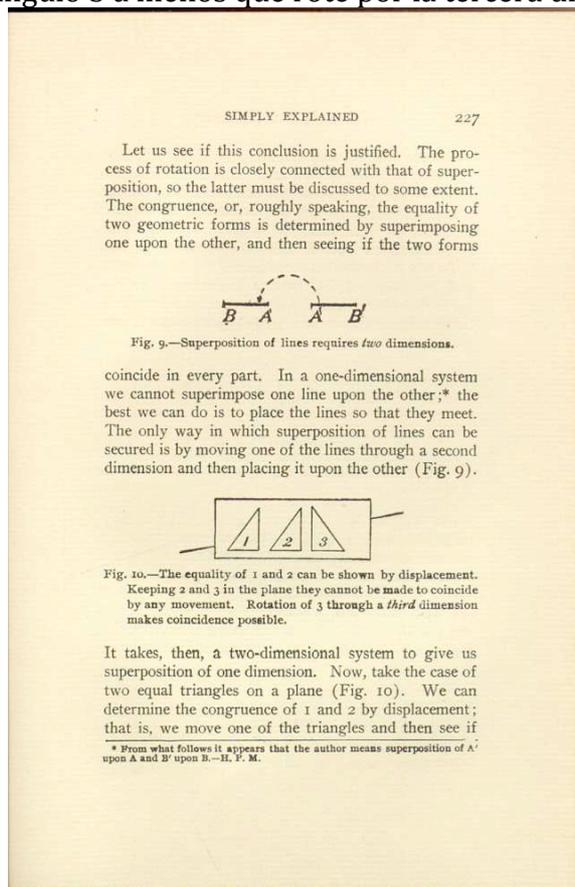
En el siglo XVII, Jean-François Niceron, matemático francés, lo representó así en su libro *La perspective curieuse*:



La clásica referencia de la literatura es el cuento «And He Built A Crooked House» (1940), de Robert Heinlein. En esa historia, un arquitecto construye una casa con forma de hipercubo desplegado, que un terremoto pliega inesperadamente para dar lugar a un hipercubo, y a insólitas experiencias para sus habitantes.

Habiéndonos internado en las dificultades de representación de la cuarta dimensión, pasemos a su vínculo con la ética. Una propiedad decisiva de la escalera dimensional es que todo objeto que habite en n dimensiones puede ser invertido en espejo con una rotación por $n+1$ dimensiones. Un individuo bidimensional, habitante del plano, que esté mirando hacia la derecha desde nuestra perspectiva, nunca podrá mirar hacia la izquierda (a menos que se ponga cabeza abajo). Para mirar hacia la izquierda manteniendo el eje vertical intacto, deberá salirse del plano y rotar por la tercera dimensión para volver luego al plano.

En la ilustración que sigue, un segmento BA no puede superponerse a un segmento AB haciendo coincidir los extremos correspondientes a menos que rote en dos dimensiones. Igualmente, el triángulo 2 de la ilustración no puede superponerse al triángulo 3 a menos que rote por la tercera dimensión.



Considerando esta propiedad, la hacemos extensiva por analogía al campo de la ética considerando un espacio de n dimensiones como el eje «particular» o

«moral» de la cuestión a dirimir, y la rotación por $n+1$ dimensiones como el eje «universal-singular» o espacio del «acto ético». Al hacer rotar un triángulo fuera del plano, lo que se ve en el plano es que de pronto dos lados del triángulo desaparecen y queda a la vista sólo uno, digamos el cateto mayor, sobre el cual gira la figura. Es lo que ocurre con el acto ético cuando se desembaraza del eje particular o moral. En su movimiento, el acto ético no está sostenido por nada del mundo moral que se pueda percibir. Se apoya mínimamente en él para lograr su pasaje, pero nada más. En su rotación por una dimensión superior, el acto ético genera un nuevo espacio, que excede el eje de lo particular, aunque éste constituya una de sus facetas. Al regresar al espacio originario, el sujeto del acto ético no es el mismo. Su posición subjetiva ha cambiado, y eso se manifiesta en la inversión en espejo. Además, ahora hay una dirección para recorrer que antes era ignorada. Para el acto ético, mantenemos que su rotación pasa por la cuarta dimensión, pues así conservamos el aspecto irrepresentable de la decisión, del momento de *nada* de la libertad en marcha, de la ausencia de garantías y de códigos rectores, ya que el sujeto pasa por un espacio que no percibe sino hasta que lo atraviesa. Esto no es una geometrización de la ética, por supuesto. Sólo nos servimos de una analogía compleja donde varios de los diferentes aspectos de un área de la geometría se corresponden con otros de la ética.

Referencias

- Abbott, E. A. (1884) *Flatland: A Romance of Many Dimensions*, Estados Unidos, Harper Perennial, 1994.
- Banchoff, T. "From Flatland to Hypergraphics: Interacting with Higher Dimensions", online (diciembre 2009) en:
<http://www.geom.uiuc.edu/~banchoff/ISR/ISR.html>
- Hinton, C. H. (1904) *The Fourth Dimension*, Estados Unidos, Kessinger Publishing, s/año.
- Hinton, C. H. (1884-1907) *Fourth Dimension Writings*, online (diciembre 2009) en:
www.ibiblio.org/eldritch/chh/hinton.html
- Lewkowicz, I. (1997) Universal, particular, singular, en *Ética: un horizonte en quiebra*, Oficina de Publicaciones del CBC, 1997.
- Manning, H. P. (Editor) (1909) *The Fourth Dimension Simply Explained*, online (diciembre 2009) en:
<http://etext.virginia.edu/toc/modeng/public/ManFour.html>
- Peterson, I. *Fragments of Infinity*, Estados Unidos, John Wiley and Sons, 2001.
- Pickover, C. *Surfing Through Hyperspace*, Estados Unidos, Oxford University Press, 1999.
- Robbin, T. *Shadows of Reality*, Estados Unidos, Yale University Press, 2006.

Rucker, R. v. B. *Geometry, Relativity, and the Fourth Dimension*, Estados Unidos, Dover Publications, 1977.

Resumen

La cuarta dimensión y la ética

Explorar la cuarta dimensión es de utilidad para comprender conceptos geométricos de uso habitual en la física moderna. Pero también es una valiosa manera de establecer analogías con los movimientos de la singularidad ética en situación. Este artículo hace un recorrido por algunos de los diferentes aspectos de la cuarta dimensión que llevan a lo irrepresentable subjetivamente. A partir de allí, se inicia la analogía compleja con el acto ético, donde varios puntos de contacto entre cuarta dimensión y acto ético permiten una mejor comprensión de este último.

Palabras clave: cuarta dimensión – acto ético – tesseract – Charles Hinton

Fourth Dimension and Ethics

The exploration of the fourth dimension is helpful in the understanding of geometric concepts of everyday use in modern physics. But it is also a valuable way of establishing analogies between 4D and the moves of ethical singularity in situation. This article travels through some of the different aspects of 4D, which takes us to the subjectively irrepresentable. From there, a complex analogy with the ethical act starts, and various points of contact between 4D and ethical act allow for a better comprehension of the latter.

Key words: fourth dimension – ethical act – tesseract – Charles Hinton