

## Como acercar la geometria 4d al publico general (How to Bring 4D Geometry Closer to the General Public)

Lalo Te  
Oct 30, 2020

### Abstract

A brief report regarding how to bring 4d mathematics to the general public through video games.

En una conversación con Timothy Golden, fue tocado brevemente el tópico de la geometría 4d. Después de un tiempo de pensar en el tema, me pregunte si podía conectarse con ámbito de los videojuegos. Esto me inspiro para elaborar un breve reporte.

Juegos son una manera didáctica de aprender y acercar el mundo de la geometría al público general.

Diversos geometras han aportado a los distintos aspectos de la geometría. Una de las maneras en que la cultura actual ha absorbido estos aspectos, es por medio de los juegos de video.

Un nicho menos explotado en los videojuegos es el de las geometrías 4d. El desafío que enfrentan todos los programadores es como se implementan la geometria por medio de diversas tecnicas de proyección, como se puede hacer asequible a un publico con poco conocimiento de geometría, como dar el toque artistico que ponen los diseñadores, etc.

Tomese com ejemplo la franquicia de Mario Bross. En sucesivas entregas, ha desarrollado contacto con diversos estilos de geometría (como un ejemplo particular es la de la entrega de Mario Paper)

Tome el lector, una entrega hipotética de la franquicia, en un consola, también hipotética :

ハイパー マリオブラザーズ (Hyper Mario Bros)

ハイパー ニンテンドー (Hyper Nintendo)

Donde los protagonistas son los dos hermanos fontaneros italianos, que van a investigar y tener aventuras en el alcantarillado de un reino 4d, y rescatar a la princesa ( en una consola hipotetica capaz de desplegar imagenes tridimensionales).

Diversos desafios que podrían encontrarse los programadores de este hipotético juego pueden ser como se implementan los pixeles 4d [1], que técnicas de Geometría Descriptiva Tridimensional

hay disponibles para programadores, que variantes de texturas y aspectos del diseño pueden ser modelados provenientes desde técnicas del Arte, hasta detalles mas diferentes de como implementar los trazos de fuentes de letras tridimensionales, como abordar la implementación de paisajes 4d, u otras variantes de geometrias no convencionales, etc. y otros diversos aspectos del mundo 4次元

La motivación detrás de esto es como pueden ser acercados aspectos de la Geometría mas teóricos, exóticos o "inaccesibles" al público general. Bien pudiese ser, que el próximo salto generacional de las consolas implique no solamente captar el mundo tridimensional, si no también, la geometría mas allá del mundo tridimensional.

[1] <https://demonstrations.wolfram.com/ARhombicDodecahedronInTheSkeletonOfATesseract/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_four-dimensional\\_games](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_four-dimensional_games)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Paper\\_Mario](https://en.wikipedia.org/wiki/Paper_Mario)

スーパーマリオブラザーズ (Super Mario Bros)  
ニンテンドーエンターテインメントシステム (N.E.S.)

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_geometry\\_topics#Types,\\_methodologies,\\_and\\_terminologies\\_of\\_geometry](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_geometry_topics#Types,_methodologies,_and_terminologies_of_geometry).

[https://en.wikipedia.org/wiki/Multiview\\_projection#Quadrants\\_in\\_descriptive\\_geometry](https://en.wikipedia.org/wiki/Multiview_projection#Quadrants_in_descriptive_geometry)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Descriptive\\_geometry](https://en.wikipedia.org/wiki/Descriptive_geometry)

Descriptive Geometry escrito por Pál Ledneczki Ph.D.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tesseract#/media/File:Net\\_of\\_tesseract.gif](https://en.wikipedia.org/wiki/Tesseract#/media/File:Net_of_tesseract.gif)

<https://demonstrations.wolfram.com/RotatingAHypercube/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Volumetric\\_display](https://en.wikipedia.org/wiki/Volumetric_display)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Charles\\_Howard\\_Hinton#Fourth\\_dimension](https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Howard_Hinton#Fourth_dimension)

<https://deskarati.com/2013/03/28/escher-in-color/>

<http://claudialsina.com/gaudis-ideas-for-your-classroom-geometry-for-three-dimensional-citizens>

<http://polysign.org/>

3-D Super Mario Papercraft Magnet Board

<https://www.instructables.com/id/3-D-Super-Mario-Papercraft-Magnet-Board/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Isometric\\_projection](https://en.wikipedia.org/wiki/Isometric_projection)  
<https://forums.nesdev.com/viewtopic.php?t=9381>

<https://www.redblobgames.com/grids/hexagons/>

<http://www.georgehart.com/hyperspace/hart-120-cell.html>

Bernard Dacorogna, Paolo Marcellini, and Emanuele Paolini, Origami and Partial Differential Equations

Projection from 4D to 3D" escrito por Svatopluk Zachariáš and Daniela Velichová

CC0 1.0 Universal, Public Domain Dedication

<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode>