

Informe Carro Rick y Morty

Laura Alejandra Hurtado Ladino 6000279
 Ruben Felipe Contreras Guzman 600312
 Juan Pablo Bermúdez Gómez 6000198

Resumen—Este documento presenta el proceso de construcción de un automóvil (La nave de Rick y Morty en este caso), permitiendo aplicar y ejecutar los diferentes temas vistos durante el segundo corte del curso de Computación Gráfica de mallas poligonales como: Curvas y extrusión, Modelado por voxels y curvas, Curvas de Bezier, TriagleFan y FanAndStrip.

I. INTRODUCCIÓN

En esta sección se pretende explicar con qué métodos se logra establecer la figura de una nave automóvil aplicando las reglas y conocimiento adquirido en clases pasadas con ayuda y funcionamiento de las plataformas. Es necesario tener en cuenta los conceptos de las técnicas de modelado 2D y 3D ya sea con sólidos, de contorno y también el concepto de modelado de curvas y superficies de polígonos. A continuación se explicará qué se realizó en cada proceso de construcción de la nave.

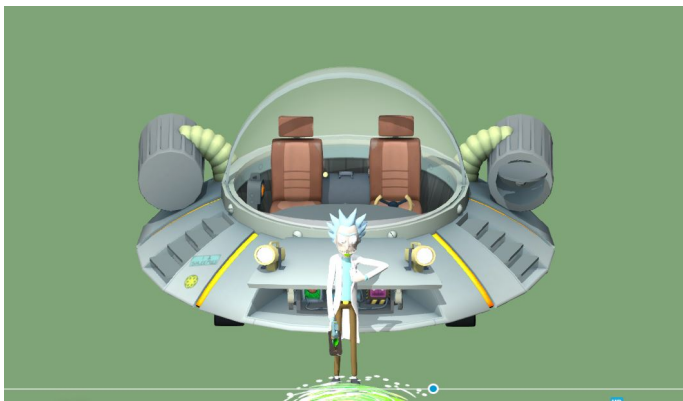


Figura 1. Vista frontal

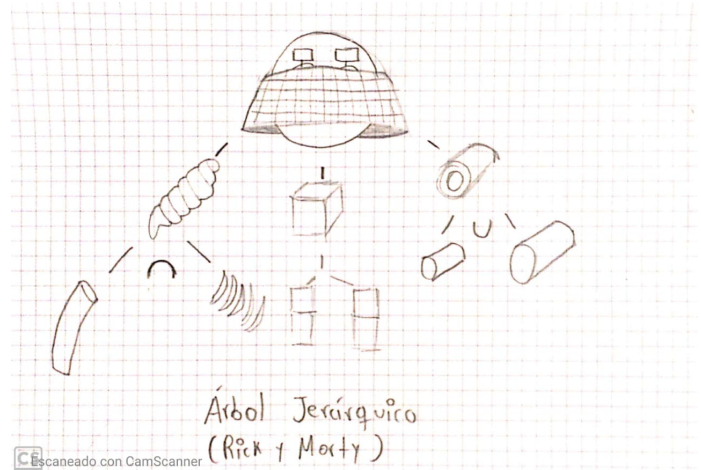


Figura 2. Árbol jerárquico

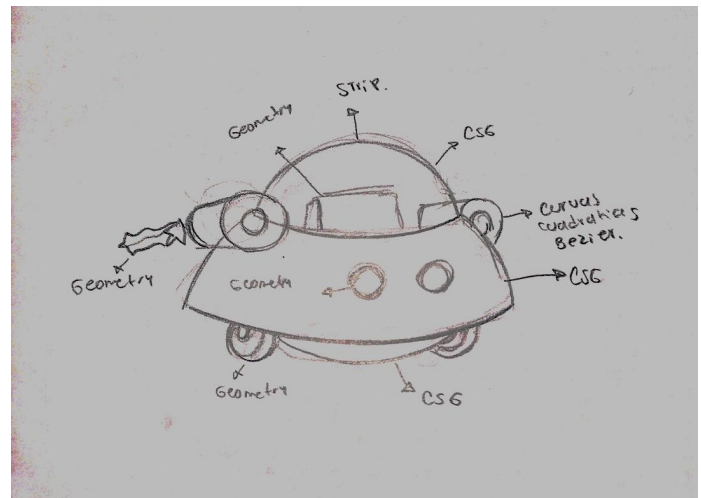


Figura 3.

II. PROCEDIMIENTO

1. Cómo primer paso, se empieza a hacer la planeación, es decir, la toma de puntos en el espacio, el árbol jerárquico para saber qué piezas deben unirse ó combinarse y en qué orden dependiendo de lo que se quiera construir.
2. Después arrancamos con el diseño en el código y en el espacio de three.js, jugando con los puntos, uniendo los vértices, aristas y caras. Teniendo como resultado piezas o figuras que parte por parte van tomando forma con respecto al diseño de nuestra nave.

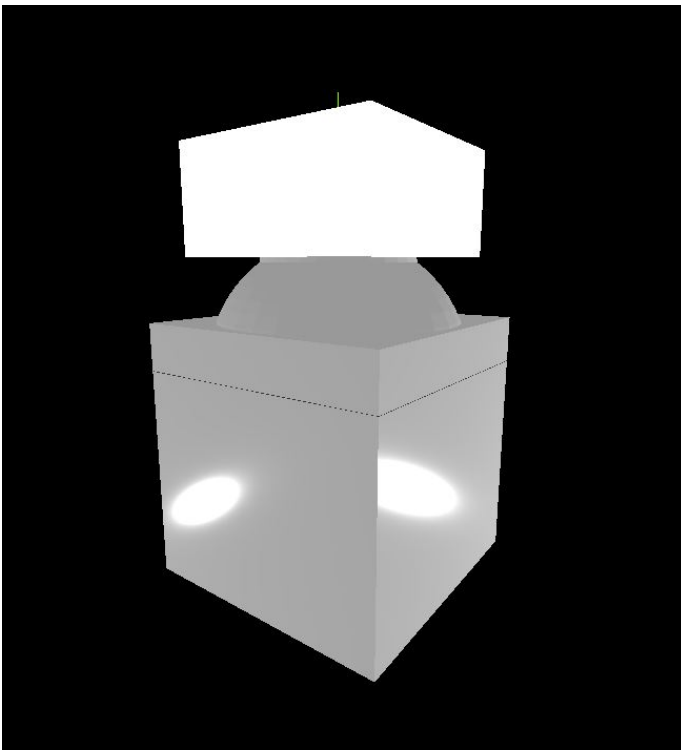


Figura 4.

3. Posteriormente, la idea es unir las piezas que se han creado para tomar forma, esto se consigue realizando las curvas y superficies adecuadas aplicando lo visto en clases anteriores, también convirtiendo las figuras a CSG como las esferas, los cubos y los cilindros utilizados en la nave.

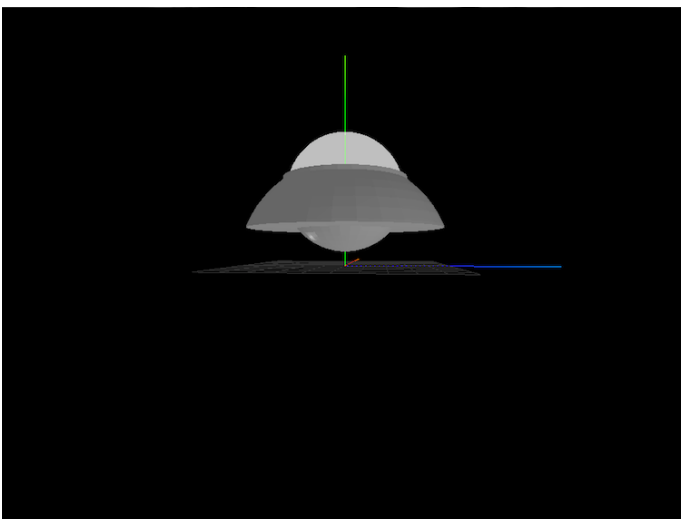


Figura 5.

4. En el código se puede ver el nivel de saturación, brillo y metalicidad que se le aplica a la lata o figura principal que es la carrocería, así también como El fan que se le aplicó a los neumáticos de la nave, se tuvo que alargar el neumático para tener proporción si se simula que la nave se mueva. Hablando de los neumáticos, se le aplicó

un material (Mesh Phong Material) para que resalte y se vea lo más real posible, a cada uno de los neumáticos les aplicamos una matriz de escala pero a la rueda3 tercero se le agregó una matriz de traslación. Además de eso se le agregó una imagen de una llanta como textura para simular neumático reales.

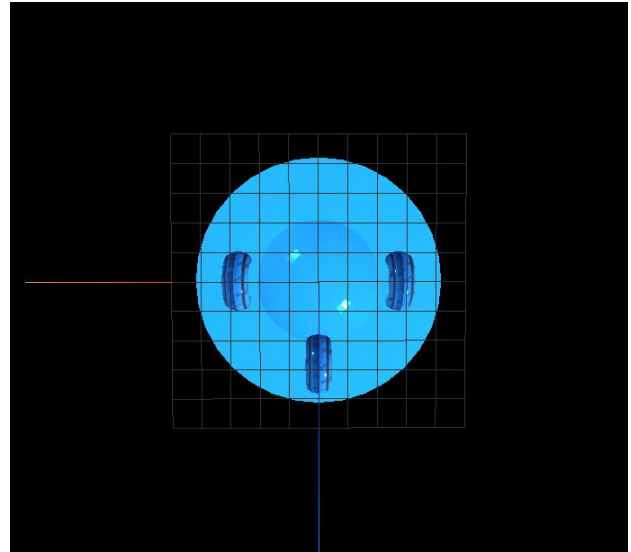


Figura 6.

5. Ya luego en la parte de las turbinas de la nave, fue necesario aplicarles Strip a la mismas para darle una mejor forma porque pensamos que podríamos sacarlas de otra manera. Además de esto, a las turbinas las trabajamos con curvas de Bezier, específicamente fueron echas con curvas cuadráticas de Bezier, ya que estas se aplican trazando una función y dados los puntos necesarios.

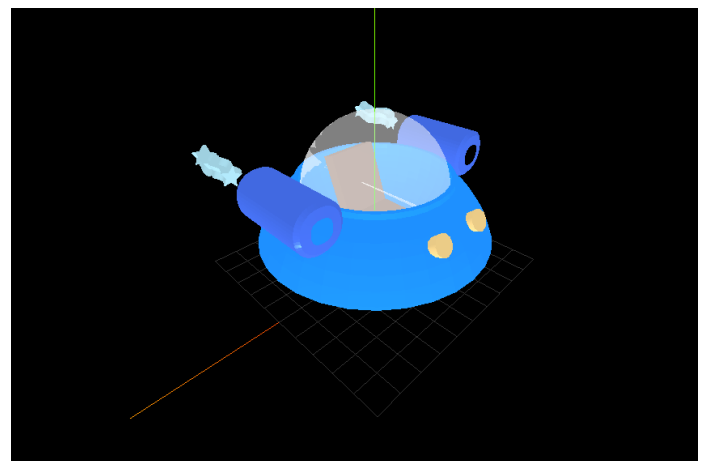


Figura 7.

6. Cabe resaltar que, en las turbinas aplicamos extrusión para poder general el hueco (The Shape Hole) Y así simular la parte hueca de las turbinas que se encuentran ensambladas en la nave. Las curvas se usaron para hacer dos cosas, la forma de los cilindros que serían

las turbinas de la nave y para crear una curva guía para la generación de una extracción con un spline CatmullRomCurve3. Se extruyó y con la función hole de shape se hizo un agujero en la figura. Luego se hizo una estrella de 5 puntas y se extruyó usando como path guía el spline.

Las escaleras en la parte trasera de la nave espacial o automóvil de Rick y Morty se realizó mediante una conversión a CSG por medio de cubos para posteriormente restárselo a la geometría principal o mejor dicho la carrocería de la nave.

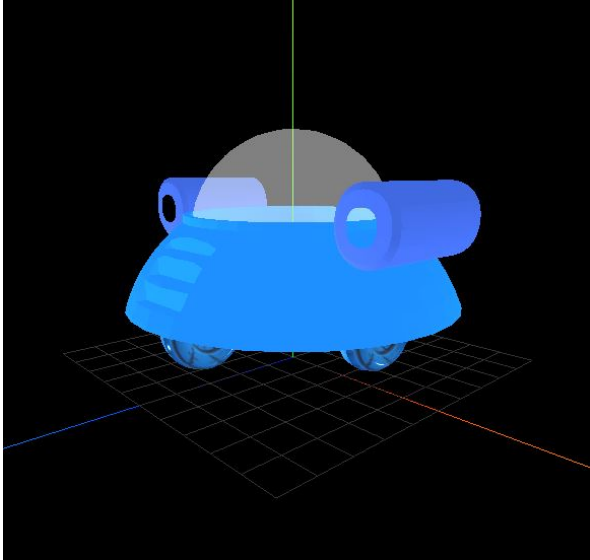


Figura 8.

7. Finalmente cuando ya todas las piezas estén ensambladas, es necesario aplicar los materiales correspondientes para poder observar el color. También se aplicó un fondo alusivo a la serie perteneciente al automóvil y, de alguna manera ponerle vida a nuestra nave de Rick y Morty.

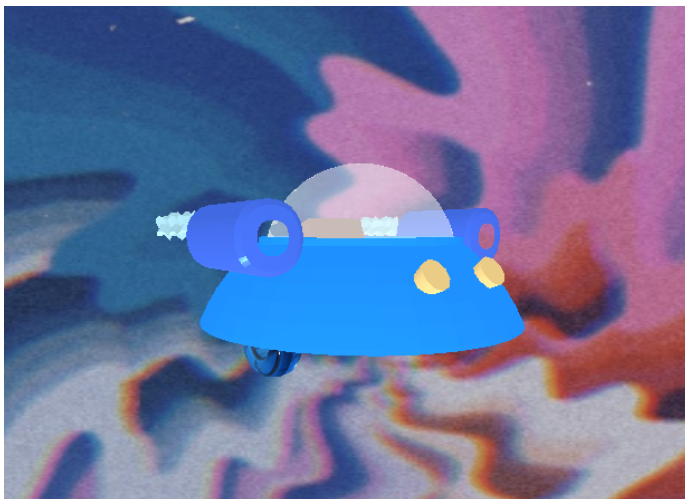


Figura 9.

III. ROLES

Para crear este proyecto del carro de Rick y Morty fue fundamental el apoyo grupal, los bocetos se desarrollaron por parte de Juan Pablo Bermúdez basándose en la construcción por piezas de la nave por medio de un árbol jerárquico para poder guiarnos al crear la nave en three.js, al igual que las geometrías de las ruedas y para agregar todos los objetos a la nave y agregarlos a la escena. Para crear los objetos geométricos Ruben Contreras ayudó a colocar las geometrías correctas para que la nave generara la forma correcta y a agregar las matrices de rotación y traslación, ya con eso Laura Hurtado posicionó las diferentes geometrías CSG para darle la forma a la cúpula ó esfera superior, la nave y las escaleras, pero también a las turbinas realizadas con curvas cuadráticas de Bezier. En el momento de la creación de la nave se presentaron algunos problemas, así que todos nos apoyamos en grupo de manera virtual (discord) para aportar nuestros conocimientos para resolver dichos problemas y para configurar los colores y las texturas para agregarle estética a la nave.

IV. CONCLUSIONES

1. Durante la práctica de este ejercicio logramos entender que un voxel está representado por su posición alrededor de los otros, pero no necesariamente por su ubicación en el espacio.
2. En la geometría constructiva de sólidos es posible a partir de combinar los sólidos más simples mediante operaciones booleanas. Pero es necesario que sus operaciones sean realizadas de forma jerárquica y organizada.
3. Se sabe que el mesh ó malla poligonal son polígonos compuestos por vértices (vertex), ejes(edges) y caras (faces), donde cada uno de estos componentes al usarlos de la forma correcta se construye un triángulo para crear una figura poligonal.
4. Las caras comúnmente tiene forma de triángulo o cuadriláteros, pero la conclusión que se sostiene siempre es que a mayor cantidad de polígonos, se obtiene mayor precisión.

REFERENCIAS

- [1] 3dcadportal.com. 2020. MESH - MALLA POLIGONAL — TERMINOLOGIA — TERMINOLOGIA. [online] Available at: <http://www.3dcadportal.com/mesh-malla-poligonal.html> [Accessed 14 April 2020].
- [2] Proyectoidis.org. 2020. Voxel — IDIS. [online] Available at: <https://proyectoidis.org/voxel-2/> [Accessed 14 April 2020].
- [3] Morcillo, C., 2020. Curso Basico De Blender. [online] Esi.uclm.es. Available at: <https://www.esi.uclm.es/www/cglez/fundamentos3D/02.02.Tecnicas.html> [Accessed 14 April 2020].
- [4] w3.unpocodetodo.info. 2020. Curvas Cuadráticas De Bézier. [online] Available at: <http://w3.unpocodetodo.info/canvas/cuadratic.php> [Accessed 14 April 2020].
- [5] Threejs.org. 2020. Three.js Docs. [online] Available at: <https://threejs.org/docs/api/en/math/Vector3> [Accessed 14 April 2020].