Contenido

[**12/01**:Cesium 2](#_Toc413145832)

[Tiles 2](#_Toc413145833)

[Crear mesh con vértices + faces. 2](#_Toc413145834)

[Crear mesh con datos de QuantizedMeshTerrainData 3](#_Toc413145835)

[**19/01**: Tile obtenido representado en un mesh(malla). 3](#_Toc413145836)

[Mapbox <-> Cesium 4](#_Toc413145837)

[**20/01:** Añadir varios Tiles en la escena 6](#_Toc413145838)

[Merge tiles en un mesh 6](#_Toc413145839)

[Añadir textura 7](#_Toc413145840)

[Añadir GUI 12](#_Toc413145841)

[Ajustar Mapbox al Mesh 12](#_Toc413145842)

[Descargar imagen Mapbox 15](#_Toc413145843)

[**IMPORTANTE:** Rellenar los laterales. 15](#_Toc413145844)

[Unir textura Mapbox con Mesh obtenida con Cesium + Three.js 15](#_Toc413145845)

[**03/02 Más cosas** 16](#_Toc413145846)

[Sacar todos los mesh de la ruta. 16](#_Toc413145847)

[Sacar todas las imágenes de los tiles (mapbox) de la ruta. 16](#_Toc413145848)

[Relleno correcto mesh. 17](#_Toc413145849)

[IMPORTANTE: Ajustar vista imagen -> Texture. 17](#_Toc413145850)

[Crear el mesh con todos los mesh de su ruta. 18](#_Toc413145851)

[Crear el mesh con todos los mesh de su ruta 2. 18](#_Toc413145852)

[Añadir más cosas 19](#_Toc413145853)

[Crear control de vértices para las dimensiones de los mesh. 20](#_Toc413145854)

[18/02 Cambiando nivel cesium de 12 a 14 20](#_Toc413145855)

[09/02 Probando con ficheros San Sebastián y usa. 25](#_Toc413145856)

[Problemas con las texturas. 29](#_Toc413145857)

[**Problemas** **restantes** 30](#_Toc413145858)

[**ComputeBoundingBox** a la hora de crear la geometría final. 30](#_Toc413145859)

[**Modo asíncrono para obtener las texturas.** 30](#_Toc413145860)

[Uniendo el pfc 31](#_Toc413145861)

# **12/01**:Cesium

<http://cesiumjs.org/demos.html>

# Tiles

Obtener lat y long máximas y mínimas para establecer bien el tile correspondiente. Revisar si *omnivore.gpx* me da los valores máximos y mínimos.

Ajustar imagen mapbox como textura para el terreno con las elevaciones obtenidas de CesiumJS

Imagen de mapbox ponerla sobre el terreno a modo de prueba. Tiene que ser una imagen guardada en el servidor para que sea reconocida como textura.

Guardar una imagen en el pc, Ajax.

<https://ausdemmaschinenraum.wordpress.com/2012/12/06/how-to-save-a-file-from-a-url-with-javascript/>

blob

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ie/hh779016%28v=vs.85%29.aspx>

<http://weworkweplay.com/play/saving-html5-canvas-as-image/>

**Problemas:** Para añadir una textura a un objeto el fichero debe existir en local(servidor), mapbox no deja importar los static map a ficheros, solución?

<https://www.mapbox.com/help/export-image-pdf/>

**solución**?: <http://stackoverflow.com/questions/6306935/php-copy-image-to-my-server-direct-from-url>

Three.js texture

<http://solutiondesign.com/webgl-and-three-js-texture-mapping/>

Cesium ver los índices con three.js, sino ver el quantized mesh.

<http://threejs.org/examples/obj/male02/Male02_dds.js>

# Crear mesh con vértices + faces.

Problemas:



El problema es que al añadir la geometría a la escena esta no puede leer una posición del array de vértices o faces ya que seguramente la posición exceda el tamaño de uno de los arrays.

**Solucionado**: no se estaban creando bien los puntos de la geometría (x,y,z) ni las caras. Cada vertice debe ser del tipo *Vector3* y cada cara debe ser del tipo *Face* ambos proporcionado por Three.js

# Crear mesh con datos de QuantizedMeshTerrainData

**Solucionado**: pero la salida no corresponde a lo esperado.

**Solucionado**: los datos anteriormente no estaban siendo pasados correctamente.

# **19/01**: Tile obtenido representado en un mesh(malla).

Se ha obtenido un mesh correspondiente al tile en esa coordenada. Según Wikipedia un tile es la parte [gráfica](http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1fica) de cada [videojuego](http://es.wikipedia.org/wiki/Videojuego) que puede ser utilizada para completar partes de un [fondo](http://es.wikipedia.org/wiki/Fondo) por medio de un [tileset](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tileset&action=edit&redlink=1) (conjunto de tiles). Cesium nos devuelve un tileset que es un *quantized-mesh,* un árbol cuaternario piramidal que contiene las alturas (heightmaps) según el TMS. (Tile map service layout and global geographic profile).

**19/01**:La idea es descargar varios tiles y crear sus respectivas mallas para obtener una mayor representación del terreno.

**19/01**: Luego de obtener varios tiles unirlos en un solo mesh con three.js

**19/01**: Añadir textura *Mapbox* al mesh con la ruta *gpx*.

~~¿Tamaño de cada tile proporcionado por cesium?~~

No es necesario en un principio ya que sabiendo el tile que seleccionamos sería suficiente con seleccionar el siguiente.

~~¿Coordenadas que abarca, dirección del tile, escala de los datos?~~

Antes de añadir un mesh a la escena le indico la posición o cualquier atributo que quiera modificar.

# Mapbox <-> Cesium

Relación entre el nivel del tile y el zoom *z* en los mapas de Mapbox.

Coordenadas para el ejemplo: ~~latitud~~-longitud 2.002 y ~~longitud~~ latitud 43.317







Imagen de San Sebastián con nivel de zoom 12 y mesh obtenida con las mismas coordenadas con nivel de detalle 12, se puede ver que no son niveles comparables.

Cesium posee un objecto Rectangle que contiene los valores en radianes de las latitudes y longitudes. Se pedirán las 4 esquinas para saber las coordenadas en esos puntos y así obtener el tamaño de nuestro tile en *real*.

*var positionLonLat = Cesium.Cartographic.fromDegrees(longitude, latitude);*

*positionTileXY = aCesiumTerrainProvider.tilingScheme.positionToTileXY(positionLonLat,12);*

*var rectangleTileXY = aCesiumTerrainProvider.tilingScheme.tileXYToRectangle(positionTileXY.x, positionTileXY.y, 12);*

Con esas instrucciones obtenemos el rectángulo con los datos.

Transformar de radianes a grados, cesium tiene una función pero al intentar ejecutarla igual que todas me da error.

Como es fácil la conversión creare una función propia .



Cada tile es de aproximadamente 4,9km por lado así que habrá que buscar una relación con esos datos.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Decimal_degrees>

<http://cesiumjs.org/Cesium/Build/Documentation/Rectangle.html>

# **20/01:** Añadir varios Tiles en la escena

Se deberán añadir varios Tiles y unirlos para crear un terreno que concuerde con las coordenadas, se debe tener en cuenta la ruta que realizo la persona para que la cantidad de tiles abarque la ruta especificada.

**Problemas: ¿**posiciones de los tiles? ¿Cómo ponerlos bien? ¿Orden en la escena?



Tiles añadidos manualmente ahora hay que agregar tres más y crear una estructura con todos, es decir un solo mesh.

# Merge tiles en un mesh

**Problemas**

****

**Solucionado:** Para llamar a la función *merge()* se debe hacer desde una variable del tipo THREE.Geometry y los argumentos deben ser del tipo THREE.Mesh.geometry y THREE.mesh.matrix. Antes de llamar a la función *merge()* se debe actualizar la matriz del objeto THREE.Mesh con la función *updateMatrix()*.

<http://stackoverflow.com/questions/24353756/migrating-geometryutils-merge-to-geometry-merge>

Posible solución a error: <http://stackoverflow.com/questions/24422289/three-js-merging-geometries-and-mesh>



# Añadir textura

Posible solución a errores: <https://github.com/mrdoob/three.js/wiki/Updates>

**Problemas:** Al añadir texturas salta el siguiente error:

[.WebGLRenderingContext]GL ERROR :GL\_INVALID\_OPERATION : glDrawElements: attempt to access out of range vertices in attribute 2

Possible solución:

No funciona esta solución: <http://stackoverflow.com/questions/21200386/webgl-gl-error-gl-invalid-operation-gldrawelements-attempt-to-access-out-of>

No funciona esta solución: <http://stackoverflow.com/questions/16531759/three-js-map-material-causes-webgl-warning>

“unwrapping the uv's for each mesh i want to have a texture on.”

¿Solución? : <http://stackoverflow.com/questions/19875469/threejs-texture-causes-gl-error-gl-invalid-operation-gldrawelements>

Añadir textura o múltiples texturas **VERTEX** : <http://solutiondesign.com/webgl-and-three-js-texture-mapping/>

**SOLUCIÓN**: **UV Mapping**

****

La solución es entender uv mapping al ser geometrías construidas manualmente. geometry.faceVertexUvs[0]

Para que se pueda añadir una textura la cantidad de caras debe ser igual a geometry.faceVertexUvs[0], por lo tanto, están directamente relacionadas.

Solución:

* Unir cada vértice de cada geometría antes de crear el mesh que las combina a todas con la función *merge*.
* o al tener la mesh final lograr que se cumpla la condición.
* <http://threejs.org/examples/misc_uv_tests.html> MIRAR!



La idea es la siguiente:

* Cuando una textura es añadida a un objeto se indica en el vector *geometry.faceVertexUvs[0]* cada coordenada que ocupará la textura, es decir, si suponemos que un plano está compuesto por dos triángulos se indica de la siguiente forma:  
    
  *vector1:{ (0,0), (0,1), (1,1)}* y *vector2:{(0,0),(1,0),(1,1)}* de este modo indicaremos que la textura debe pertenecer a todo el plano. (**Explicación más clara**).
* Se deben crear los *faceVertexUvs[0]* para que la textura pueda ser implementada en la geometría:
  + Se debe tener en cuenta la cantidad de caras ya que debe coincidir con el tamaño del vector *faceVertexUvs[0]*.
  + Cada cara se forma como un triángulo, por lo tanto debemos buscar la forma de unir todas las caras. Usaremos el total de cara para sacar una relación entre los puntos del triángulo, se debe tener en cuenta que los cuatro puntos de la geometría son (0,0), (1,0), (0,1), (1,1).



**Solución Problema:** <http://stackoverflow.com/questions/20774648/three-js-generate-uv-coordinate>**.** Usando el esto <http://paulyg.f2s.com/uv.htm> para crear el vector uvs – mapping.

**Problemas**





En la primera imagen creo un mesh con los datos de cesium y añado una textura, la relación del tamaño con la imagen es buena.

En la segunda imagen creo un mesh usando cuatro geometrías y añado una textura, la relación entre la textura y el objeto no es correcta porque se repite cuando debería ser una extendida.

**SOLUCIÓN:** cuando se hace un merge no se debe actualizar la matriz de cada mesh que se va a añadir ~~geometry.updateMatrix();~~

**Problema nuevo:** Al quitar *geometry.updateMatrix();* se superponen los mesh.



# Añadir GUI

Para la inclusión tuve que eliminar los estilos de los botones de Mapbox y eliminar el trackball control de la cámara.

# Ajustar Mapbox al Mesh

He encontrado la clase Rectangle en la cual dando las coordenadas Sur-oeste y Nor-este centrará el mapa en esas coordenadas, por lo tanto encajaría en el mesh creado a partir de las coordenadas, la idea:

Coordenada ruta gpx, obtener Tile con Cesium.

Obtener coordenadas sur-oeste y nor-este del Tile.

Mapbox: Clase rectangle y obtener textura para insertar en el mesh.



Con lo anterior obtengo una imagen del mapa con el rectángulo que coincide el mesh:

¿ Cómo guardar él rectángulo obtenido en la imagen anterior ?

<https://www.mapbox.com/mapbox.js/api/v1.6.1/l-map-class/>

<https://www.mapbox.com/mapbox.js/api/v0.6.6/#mapbox.layer>

<https://www.mapbox.com/developers/api/static/>

He realizado un ajuste manual de la zona a partir desde el punto central, es decir, la primera coordenada ofrecida:



No es exacto ya que se pierde un pedazo de arriba y otro de abajo, pero para efectos simple sirve.

**Problemas:** Esta imagen es válida para un punto, es decir, para un tile de Cesium. Si se cambia de tile en cesium debería obtenerse otra imagen (coordenadas, punto central, entre otros).

Mapbox opciones de color:

<https://www.mapbox.com/mapbox.js/api/v2.1.5/l-path/>

Rectangle svg, convertir a png.

<http://spin.atomicobject.com/2014/01/21/convert-svg-to-png/>

<http://stackoverflow.com/questions/11567668/svg-to-canvas-with-d3-js/23667012#23667012>

**Solución momentánea**

Se ha restringido la vista del mapa ajustado la vista a los límites nor-oeste y sur este. Además de ajustar el tamaño del bloque contender de la vista y especificar el Zoom al nivel que deseamos.

**IMPORTANTE:** Ver cuantos mesh debe ocupar la ruta, comprobar por coordenadas de la ruta GPS y los límites del tile que nos ofrece cesium.

*La idea sería crear todas las texturas para que el usuario luego pueda ir poniéndolas en el mapa.*

Controlar que en los dos html exista la variable de sesión con el nombre del fichero subido, si no existe que redirija a la página principal para subir fichero.

# Descargar imagen Mapbox

**Error y solución**: pequeño error cuando envío el url de la textura ya que desaparece un símbolo ‘+’ pero es añadido con str\_replace en el lado del servidor.

Modificar los colores de la ruta del gpx para que no coincida con el estilo del mapa.

**Importante:** Se debería crear el objeto mesh o al menos obtener los datos para establecer la textura que se elegirá. Para ello necesitamos obtener el tile con cesium e indicarlo con Mapbox.

**Importante:** Recordar que la ruta debe estar en el mesh, comprobar que estén todos los puntos de las coordenadas. **Probar con la coordenada central**. Obtengo el mismo tile, hacer una función.

**Importante**: PFC funciona con lectura de datos de rutas con wikiloc por el formato aunque el formato es el mismo en todos los ficheros gpx, cambia la cabecera.

**Importante**: Control de errores si borramos el fichero.

**Cambios**: no cambia el mesh.

# **IMPORTANTE:** Rellenar los laterales.

Como creamos un mesh nuevo el cual no tiene laterales ni fondo, la idea es crear una función que rellene esos espacios, así se obtendrá una geometría para imprimir.

He clonado la geometría para poder añadir los mismos vértices a la geometría inicial, sino no se podría ahora hay que crear las caras.

# Unir textura Mapbox con Mesh obtenida con Cesium + Three.js

Unida sin problemas. Utilizar los vectoresUVS en las geometrías.

# **03/02 Más cosas**

**Problemas:** Las texturas (imágenes) dependen del tamaño del navegador.

## Sacar todos los mesh de la ruta.

A partir de una ruta obtener todas las mallas.

<http://html-color-codes.info/codigos-de-colores-hexadecimales/>

Si recorremos toda la ruta obteniendo todos los tiles podemos identificar las coordenadas límites para toda ruta (función *checkTile* y *moreMesh*), y fijamos la vista del mapa entre esas coordenadas *map.setMaxBound* ahora hay que obtener todos las mallas de la ruta y la textura de cada malla.

Obtener cada imagen para cada mesh, se puede hacer sin que el usuario vea, es decir, una página intermedia.



6 mallas unidos sin la función merge y con el relieve añadido, se ve con forma.

## Sacar todas las imágenes de los tiles (mapbox) de la ruta.

Sacar todas las imágenes de Mapbox correspondiente a la ruta, ¿JavaScript?

Se han dibujado rectángulos para identificar los tiles de cada coordenada, verificar con rutas más largas. Quizás haya problemas por el tema de las coordenadas de los tiles, de momento se que tiles son, por lo tanto, obtener los mesh correspondientes y la imagen para cada uno.

El elemento sobre el cual Mapbox dibuja el mapa es del tipo *svg*

Cuando obtengo una textura solo obtengo la de un tile.

## Relleno correcto mesh.

Relleno correcto del relieve de un mesh que obtenemos con cesium.

## IMPORTANTE: Ajustar vista imagen -> Texture.

A modo solución simple he optado por copiar el fragmento de imagen con php, la idea sería hacerlo todo con JavaScript. El ajuste momentáneo se ha hecho jugando con los estilos pero para cada resolución es distinta así que hay que buscar otra manera de obtener el tile.

Probar con el ordenador de casa.

De momento en el ordenador de aquí he ajustado la ventana y el mapa con un zoom de 14, así queda del tamaño del tile y con una llamada a Ajax con la ruta de la imagen estática puedo obtener la imagen. (**Probar diferentes dimensiones navegador, sino buscar otra forma de obtener la imagen de cada tile**).

Sacar internamente cada imagen de cada tile, sin mostrar al usuario.

Cuando presione a modelar 3d

Usuario: Mostrar ruta completa.

Se crean las texturas de la ruta, el problema es que si no hay cambio gráfico el mapa no hace el zoom al 14, habrá que fijarlo manualmente.

Identificar los mesh de la ruta, es decir, a partir del primero los demás mesh en qué sentido es. Si la ruta tiene tres texturas saber a qué mesh cargar por defecto y que textura es de cada mesh.

*file\_name + index + cardinality;*

Nombre del fichero más su índice y cardinalidad.

### Crear el mesh con todos los mesh de su ruta.



Problemas con el relieve, al menos las imágenes de las texturas calzan bien sin problema.

Hay problemas con el método de obtener los datos de cesium, hay que hacerlo con una llamada asíncrona y trabajar la información en otra función, por lo tanto, habrá que usar una variable global.

A veces al cambiar instrucciones en el código afecta a las texturas de las imágenes en el navegador.

### Crear el mesh con todos los mesh de su ruta 2.

Usando la información almacenada en info\_tiles sabemos que tile es por los valores de x e y, por lo tanto, para mostrarlos en el interfaz gráfico Three.js lo lógico sería usando el primer tile (sabemos que es el de la primera coordenada) ubicar los siguientes con respecto a ese cambiando los valores de x e y del navegador.

Con todas las rutas va bien mi algoritmo de identificador de mallas con respecto a los tiles, pero a la hora de añadir la base a la geometría y completar los vectorUVs para las texturas la ruta de San Sebastián solo me muestra 2 mesh cuando en realidad son 5.

Para poder saber si hay uno o más tiles tenemos la variable info\_tiles con la cual podemos controlar las alturas. Dependiendo de la altura del tile debemos escalar el otro mesh.

¿Cómo hacer coincidir los vértices?

¿Los vértices pueden tener distinto tamaño? Buscar relación!

Puedo comparar los máximos vértices de cada malla y establecer una relación para todas las demás alturas. (valor *z* en los vectores)

**Propuesta solución texturas:** Unir las dos geometrías, aunque estén funcionadas con merge la textura aplicada solo cubre una geometría y luego se repite, unir faces manualmente.

* Unir esquinas con esquinas.
* Unir alturas.
* Unir bases.

Las uniones deben ser con rectángulos.

Tengo los vértices de arriba y abajo, pensar como unirlos.

**Problemas:** Para unir los vértices deberían pertenecer a la misma geometría y de momento son geometrías distintas, luego de hacer *merge* habría que unirlas de alguna manera.

9/2: Solucionando problema anterior.

Como debe ser una única geometría debemos añadir las caras para completar la geometría.

Mi error es fijarme en los vértices de la geometría los cuales me dan valores aleatorios ya que cuando creamos la geometría unimos los vértices en función de la figura, es decir, los vértices no están ordenados. Para el estudio debemos fijarnos en los límites para ello usaré mi función *getVertex* a la cual le paso una geometría y le indico el límite que quiero obtener (norte, sur, este, oeste).

getVertex nos devuelve todos los vértices, tanto del eje z=mínimo y eje z=máximo, deberían coincidir todos los puntos. A la hora de usar la función adjustVertices (función que dibuja cubos en la escena) debemos indicar la *x* y la *y*.

### Añadir más cosas

#### Ahora lo que queda es escalar los demás mesh a partir del primero para que la gráfica sea consistente.

* Cargamos el mesh central (primera coordenada), tenemos por referencia su tileXY.
* Al siguiente mesh consultamos su tile para ajustar los según los vértices del central.
* Llamamos a la función *escalateGeometry* que escalara la geometría según la geometría anterior (recibe la geometría anterior).
* Mi algoritmo para los vértices me va indicando como se van conectando los mesh, es decir, cada mesh tiene otro al lado que indique su cardinalidad (a excepción del primero).
* Se ajustan los vértices al nivel del que limita, el problema es cuando hay mucha diferencia de cociente. (razón entre los vértices más altos de las geometrías que coinciden).
* Si el cociente es mayor que 0 se debería modificar la geometría.
* Modificar la geometría con la geometría combinada aplicando una escala con respecto a la relación obtenida entre los vértices.
* Se ha modificado una de las instrucciones en en *addBase* para aquellas geometrías a nivel de altura 0.
* Solo hay un error de cesium donde no se puede acceder a la información de un tile (ruta9.gpx).

#### Añadir más mesh para obtener una ruta rectangular.

Para poder añadir los mesh que me faltan para que sea una geometría rectangular lo lógico sería localizar los valores máximos y mínimos de los tiles y a partir de ellos crear todo el modelado. (Habría que cambiar muchas cosas).

Añadir mesh para completar la figura sería muy complicado, la mejor opción es cambiar la forma de creación, es decir, cambiar la forma con la que se creó antes. La idea es usar las funciones anteriores. (Reunión con Oscar y cambio de nivel de cesium).

Luego queda lo importante de añadir las texturas, las cuales, si tienen muchas coordenadas Mapbox no me deja obtener la imagen estática.

**IMPORTANTE: ERROR EN MATERIAL!**

Mapbox no alcanza a obtener el material, que se espere unos segundos el navegador.

**NOTA:** Puede ser el problema porque no se unen las caras de los vértices de los mapas y no establece la conexión entre las geometrías.

### Crear control de vértices para las dimensiones de los mesh.

A partir del primer tile establecer una función de escala, dependiendo de los vértices será el valor de la escala.

Estudiar los vértices de la figura central, a partir de ella establecer la escala.

Pensar que no se sabe a qué lado aparecerá del central otro mesh, ni cuantos. AUTOMATIZAR.

Solucionado para los mesh correspondientes a la ruta.

# 18/02 Cambiando nivel cesium de 12 a 14

**Primeros problemas** Latitud entre 0 y 90 grados, longitud entre 0 y 180 grados.

El error estaba en que no había cambiado todos los valores del nivel del cesium.

* Antes para controlar las coordenadas de cada tile usaba un controlador de coordenadas, ahora si el tile no tiene coordenadas centro el mapa con sus bounds.
* He copiado la información de los tiles hasta obtener un array con la información anterior de los tiles y de los agregados para completar la figura.
* Para obtener la ruta de cada tile la idea sería con su coordenada inicial recorrer hasta que pase uno de los límites del tile. Ubicar la posición de la coordenada en el array de coordenadas y seguir buscando desde esa posición.
* Hay problemas para obtener la ruta, pero aplicando un zoom de 14 no hay problema.
* Habrá que pensar en alguna manera mejor de agrupar las coordenadas ya que en cuando son 14 aún quedan muchos sitios con muchas coordenadas. Da error a la hora de aplicar el setMaxBounds() en Mapbox con la ruta de estados unidos.( si se pone el zoom a 14 no da error).
* Solo se puede un nivel de 14 en los mapas españoles, Mapbox no reconoce nivel 15 de cesium.
* Poner la última opción a falso, de esta manera evitamos el error error que se puede producir por realizar muchas peticiones ya que es un método asíncrono.



* Se han creado funciones que esperan a que las geometrías estén cargadas en la variable javascript.
* Queda recorrer cada info tile y crear la figura, sino se puede usar la otra forma descrita.
* Al recorrer cada info tile puedo hacer coincidir algunas geometrías pero cuando una geometría tiene más alrededor no coincide por algún lado.
* Cada mesh tiene distinta cantidad de vértices en los laterales, no son los mismos.
* No consigo igualar los vértices bien.
* **NO COINCIDEN LOS DATOS ENTRE TILES!!**
* Leer la documentación de Cesium para ver si en los datos que me entrega por cada tile hay información acerca de la altura para que coincidan los tiles, es decir, si solicito un tile con nivel de zoom de 13 y luego solicito dos de 14 deben coincidir, la diferencia es como se ubican.
* **IMPORTANTE:** los datos son correctos y las geometrías coinciden pero hay que ver como se colocan unidas ya que al cargar la geometría del tile no coinciden:
  + <https://cesiumjs.org/2013/05/09/Computing-the-horizon-occlusion-point/>
  + <https://cesiumjs.org/2013/04/25/Horizon-culling/>
  + Solución momentánea, aumentar los vértices de la siguiente geometría.
  + Deben coincidir o el mayor de los vértices o el menor.
  + No me salía bien porque estaba cargando los datos al revés.
  + Coinciden pero aun así hay problemas, se debería escalar … quizás.
* Los tiles que van hacia el norte los nivel por el valor máximo de sus vértices, los que van hacía el este los uno por sus vértices este-oeste.
* **~~IMPORTANTE:~~** ~~Error por el computeBoundingBox, hace bucle hasta que logre hacerlo.~~
* Solucionado agregando un bucle hasta que la exista.
* **~~IMPORTANTE:~~** ~~Hay problemas con algunas geometrías, la mejor opción es hacer la unión por el primer vértice.~~
* **~~IMPORTANTE:~~** ~~La ruta de San Sebastián da error en un parámetro z. En identificar el majorValue que si cambio lo anterior no debería dar error. El error lo provoca que hay mar por lo tanto los limites son ceros.~~
* **~~IMPORTANTE~~**~~: Añadir los vértices y fondo a las geometrías. Habría que sumar la diferencia ya que las bases se añadía originalmente o la solución podría ser añadir la base a la geometría final, merge geometry.~~
* Modifique función majorValue que me devuelve el índice del vértice de mayor altura.
* La solución viable más fácil es escalar las geometrías usando las alturas máximas de los vértices, si bien no es perfecta es la mejor solución sin afectar el código programado antes. No se verían afectadas las funciones para añadir base a las geometrías.
* **MEJORA:** Comparar con sus otros vértices.
* **IMPORTANTE:** Controlar las coordenadas por cada tile. Se controlan pero hay errores con el método Ajax asíncrono, si lo pongo síncrono no me crea la primera imagen y crea el resto de las imágenes pero me aparece un warning, una solución sería llamar a la función hasta que la cantidad de imágenes creadas sea igual al número de tiles.

Uncaught SyntaxError: Unexpected token e

* Lo he solucionado haciendo varias llamadas hasta que la cantidad de imágenes en el directorio de texturas sea igual al número tiles. Ahora la idea es hacer un cuadro de dialogo de carga para que no se vea el movimiento del mapa a la hora de coger las texturas.
* Hay problemas con las imágenes ya que las rutas dependiendo de los puntos del gpx se cortan y crean rutas que no son correctas, esto pasa si una coordenada está en otro tile y luego vuelve al tile actual. Pensar cómo solucionar!
  + A cada mesh añado una coordenada más que indica la última coordenada del mesh anterior.
  + Si es un punto que se sale es posible que vuelva luego a la ruta, si son varios puntos los que salen hacer otra cosa.
  + Con las dos anteriores en principio funciona bien.
  + A cada mesh añado una coordenada más que indica la primera coordenada del mesh siguiente.
  + **~~ERROR~~** ~~BAJO: en un tile una coordenada no se ha identificado (solo accedo a todas ellas con un bucle pero extrañamente no aparece esa coordenada y todas las otras sí).~~
  + **IMPORTANTE:** Las imágenes no son quedan bien sincronizadas al unirlas, como prueba las uniré manualmente para obtener la imagen de la textura completa.



* + Tras unir las imágenes me doi cuenta que hay fallos los cuales luego los arrastro a la creación de la geometría, por lo tanto el fallo está en cómo obtengo la imagen. Ajustar propiedades html and JavaScript.



* + La imagen queda bien ajustada pero en comparación con la normal hay fallos por las coordenadas ya que una se pierde. Es la coordenada número 15 de todas la que produce el fallo.
  + El error al igual que antes es que cada vez que inicio el bucle debo limpiar las variables que me controlan los errores.
  + **~~ERROR~~** ~~de ajuste, algunas imágenes no coincide la ruta al 100%.~~
  + **IMPORTANTE** Comprobar las coordenadas de los mesh que tienen más de 120 y ver las texturas que se obtienen con los cambios hechos anteriormente (ajustes de imagen).
* **IMPORTANTE:** Unir las imágenes con php y crear una sola imagen.
  + Con los cambios realizados en el punto anterior ahora toca crear una textura uniendo todas las imágenes (para el caso de una ruta simple) luego habrá que comprobar para el resto de rutas.
  + Al crear la imagen final no me añade el color de la ruta en rojo (en este caso), si lo añade pero en otro color.
  + La función para obtener todos las imágenes del fichero a veces causa problemas al recargar.

# 09/02 Probando con ficheros San Sebastián y usa.

**Problemas:** Algoritmo de reconocimiento de ruta no funciona bien, ya que no selecciona los tiles correspondientes a la ruta.



Mejorado





Ruta rectangular.

Falta trabajar la cardinalidad y eliminar los repetidos.

Problemas a la hora de obtener las texturas, es decir, imágenes estáticas. Algunas coordenadas producen error.

LEER: <http://stackoverflow.com/questions/26934854/trying-to-use-mapbox-static-images-with-a-complicated-long-geojson-object-resu>

Ejemplo codificación de líneas:

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/examples/geometry-encodings?hl=es>

ERROR: <http://stackoverflow.com/questions/14637088/solved-google-maps-v3-error-drawing-encoded-polyline>

<http://stackoverflow.com/questions/12369094/google-maps-api-geometry-encoding-typeerror-a-lat-is-not-a-function>

<http://uihacker.blogspot.com.es/2011/09/google-maps-api-polyline.html>

**Notas:**

* Pensaba que el error provenía de la longitud de la ruta, pero dependiendo de las coordenadas falla antes o después.
* Con un fichero pequeño no se codifica bien las coordenadas.
* Se cargan todas las coordenadas.
* El problema es del método porque para algunas rutas funciona sin problema y para otras da error.
* Se probó añadiendo las funciones <https://github.com/mapbox/polyline> obteniendo el mismo resultado. (funciones basadas en el algoritmo de google).
* Alternativa, usar GEOJSON:  
  <https://www.mapbox.com/mapbox.js/example/v1.0.0/static-map-from-geojson-with-geo-viewport/>  
  <http://geojson.org/geojson-spec.html#id3>  
  <https://www.mapbox.com/developers/api/static/>

<https://www.mapbox.com/blog/static-maps-overlays/>  
<http://stackoverflow.com/questions/10919965/how-do-i-encode-a-javascript-object-as-json>   
  
<http://stackoverflow.com/questions/9725248/json-encode-encodes-strings-with-unicode-copyright-character-as-null>

<http://stackoverflow.com/questions/5035547/pass-javascript-array-php>

<http://www.w3schools.com/jsref/jsref_encodeuricomponent.asp>

Se deben invertir las coordenadas.

Da errores pero tener en cuenta que yo solo necesito un fragmento de la imagen, no todo el recorrido, cada tile deberá tener la información de su primera ~~y última coordenada.~~

Guardaré la primera coordenada, si hay más tiles su primera coordenada me indicará la última del anterior. Almaceno la información de la primera coordenada de cada tile al revés para que su representación sea más fácil con GeoJson.

La idea es obtener la textura para cada tile, ya que causa error si quiero una textura muy larga.

En la clase InfoTile guardo la siguiente información de momento:

Con esta clase para cada tile debería crear su malla con su textura, luego habrá que unir varios tiles.

Guardo la coordenada de inicio del mesh, igual lo mejor es guardar la posición de inicio de la coordenada, para luego obtener el resto.

Obtenemos las texturas para las rutas con coordenadas, cuando hay muchas coordenadas la petición de la imagen falla. Al menos con *GeoJson* podemos obtener las texturas que con *encodePath* de google no se podía.

**NOTA:** En algunos se me repite el último, luego de eliminar los tiles repetidos en info\_tiles hay que comparar los dos últimos.

## Problemas con las texturas.

En la variable info\_tiles guardo la información para cada tile con sus coordinadas, el problema con GeoJson (también con encodePath) es que si son muchas coordenadas Mapbox me devuelve un fallo.

Como posible solución me planteo la idea de hacer una media de coordenadas, pero para ello debo ver el límite de coordenadas para los GeoJson.

* Un mesh con 122 coordenadas no da error.
* Ajustar coordenadas hasta 122 como primera instancia.
* Cuando la ruta es modificada porque no alcanza sus valores cambian.
* Al aplicar la textura a la imagen no queda bien en algunos casos, especialmente cuando hay algún monte.
* Para añadir el material a la geometría combinada habría que unir las imágenes mediante algún método.
* Primero guardar las imágenes de cada mesh, unirlas con php o javascript. Se pueden crear imágenes con php pero el problema es como pasamos los datos.
  + Se podría pasar por Ajax el nombre del fichero y que recorra la carpeta de texturas seleccionando aquellas que coincidan con el nombre y dependiendo de cuantas sean crear la textura final.

# **Problemas** **restantes**

## **ComputeBoundingBox** a la hora de crear la geometría final.

Da error a veces, verificar las funciones que crear la geometría y añadir un condicional. De todas maneras ya añadí un bucle que no deje hacer el resto hasta que la geometría este *computada*.

El error se produce porqué en algún momento con las llamadas asíncronas una variable va sin valores, en este caso, las variables de geometrías. He añadido un dialog modal con Jquery que en el caso de error (sucede a veces) indica que debemos recargar la página. Con eso el problema está solucionado momentáneamente.

## **Mejorar el algoritmo para la escalar correctamente todas las geometrías.**

## **Modo asíncrono para obtener las texturas y tamaño texturas.**

Si índico la recarga hasta obtener todos los tiles, pierdo información.

En principio no da error al parecer, el error igual está en el método de obtener las coordenadas.

Problemas a la hora de crear las texturas.

~~Distintas medidas para distintos mapas, lo que no puede ser… se debe encontrar una forma de hacerlos todos igual~~.

**IMPORTANTE ERROR:** Distintas medidas para una distinta cantidad de mesh mostrados, buscar una relación para que todos coincidan o una condición.

**ERROR**: También hay error en la captura de coordenadas, porque da un error en los mesh simples.

Hay que tener en cuenta el sentido de la ruta con el cual sabremos cómo varían las coordenadas.

Los errores se producen cuando las rutas son muy rebuscadas, es decir rutas circulares en algunos casos.

Solución simple, manteniendo la coordenada inicial y final se podrían eliminar muchas reduciendo la ruta y obtener una imagen de toda la ruta.

# Nueva función para obtener las imágenes.

Empezar de nuevo para verificar bien las coordenadas y que se puedan identificar todas.

Hay un fallo en un cuadrante de la ruta de donosti.

Se comprueba también que en los mesh creados por mí para rellenar la ruta no hayan coordenadas, si las hay creo igual el array con coordenadas.

Para asegurarme que cubro toda la ruta por mesh las dibujo sobre el mapa.

Tengo toda la ruta, ahora habrá que controlar por cada tile las coordenadas ya que en algunos casos debo unir varios arrays como es el caso en que sale del mesh en alguna parte.

Funciona bien controlando siempre la cantidad de *fails* que puede haber, fails son las veces que se sale del mapa (mesh) más que nada para controlar las texturas.

Con la función *fixCoordinates* reduzco coordenadas ya que Mapbox me obliga a tener un límite en un fichero GeoJSon para crear la imagen a partir del mapa.

En el ejemplo el tile correspondiente al rectángulo tiene 247 coordenadas las cuales provocan el siguiente error:







~~En la ruta de san Sebastián se me carga una imagen que no corresponde.~~

Ya obtenida la imagen debemos hacer que coincida correctamente con la geometría combinada y escalada.

La geometría combinada se ha creado uniendo todas las geometrías de cada tile obteniendo una sola, luego a esa matriz se debe aplicar la función para añadir los vertexUVs y así poder añadir la textura creada uniendo todas las texturas anteriores.

Anexo control XMLHttpRequest

<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/XMLHttpRequest/Using_XMLHttpRequest#Handling_responses>

Three.js

<http://threejs.org/docs/#Manual/Introduction/Creating_a_scene>

# Geometría combinada

Cada vez que creo un mesh (malla) que representa un tile (cuadro de elevaciones) de Mapbox lo voy anexando con la función merge de three.js para crear una única geometría para poder ser enviada a realizar una impresión 3D.

A cada tile creado se asigna su textura correspondiente, luego con php creo la textura completa uniendo la textura de todos los tiles. Esta textura creada será la textura de la geometría combinada.

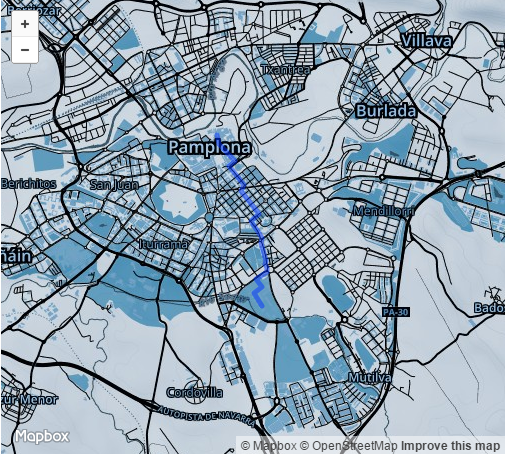
Errores

* Estira la textura y se deforma la imagen final, puede ser que al añadir la base afecte a la geometría y textura final.
* Posible solución <http://jsfiddle.net/ThPPA/4/>
* <http://stackoverflow.com/questions/20090219/uncaught-typeerror-cannot-read-property-map-of-undefined-three-js-62-version>

Solución

La solución está en que cada vez que combinamos una geometría con la función *merge()* borramos el índice del material por cara de la geometría y luego combinamos la geometría indicando el material que incluiremos en ese fragmento de la geometría final. Luego creamos el *mesh* como cualquier otro pasando por defecto el array con los materiales, three.js reconocerá cada material para cada fragmento de la geometría combinada.

**ERROR creando textura completa con un estilo de mapa**



# X3D para shapeways

Creación de objeto x3d para comprobar si la geometría encaja en shapeways (página para impresión 3D).

<http://www.web3d.org/x3d/what-x3d>

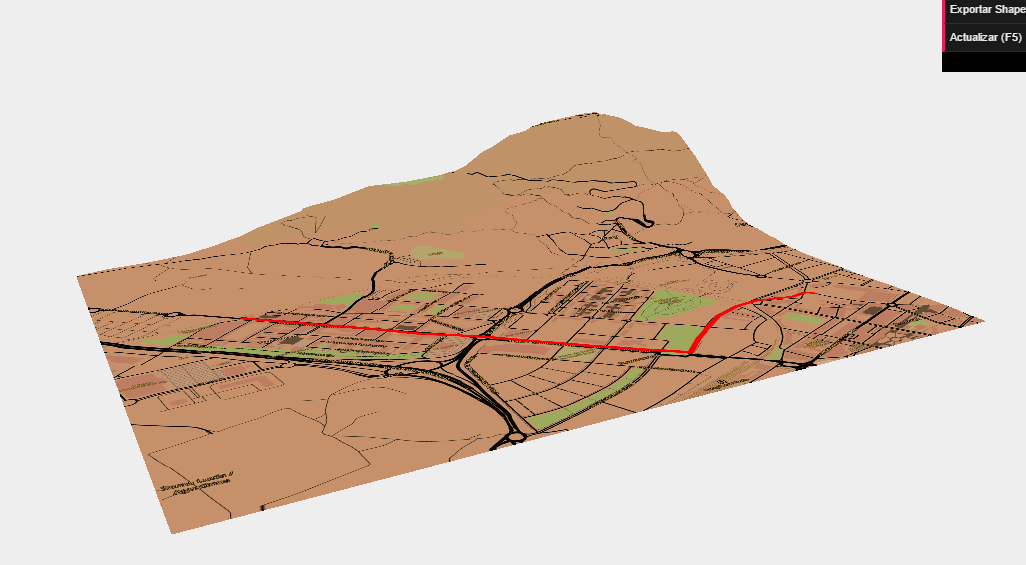
<http://en.wikipedia.org/wiki/X3D>

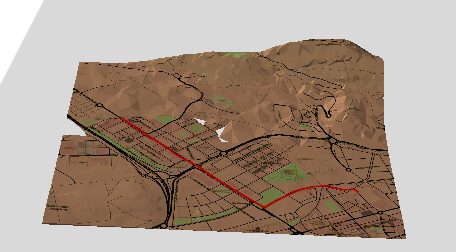
<http://php.net/manual/es/zip.examples.php>

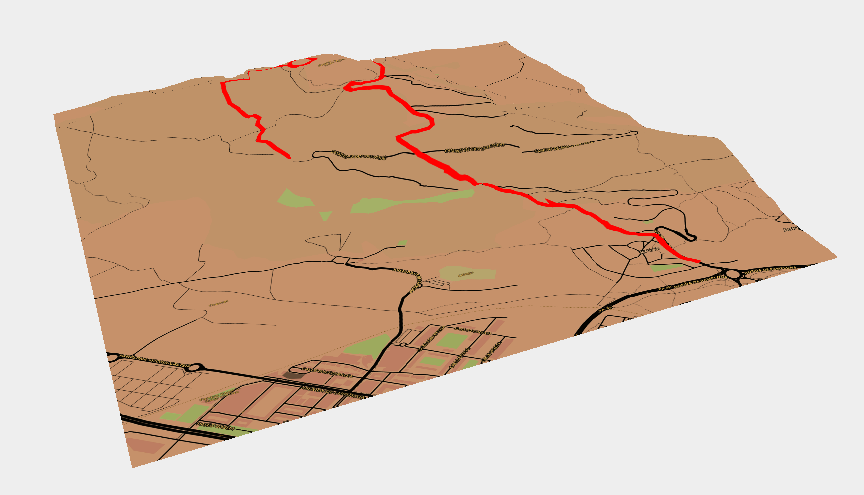
## Ejemplos buenos y malos

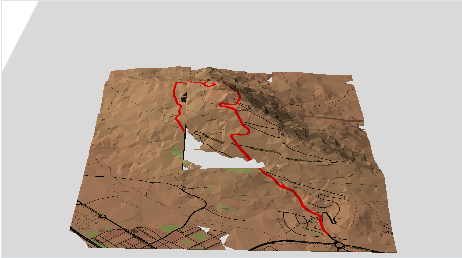
* Se crean objetos 3D buenos.
* Se crean objetos 3D malos.

## Problemas



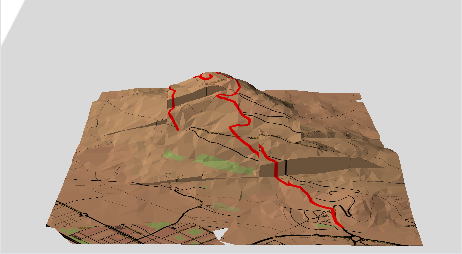






Cambie la escala de los datos, es decir, antes los datos de las alturas estaban divididos entre 1000 y para comprobar si ese es el error, ahora lo divido entre 700. Si el error persiste es un error de las caras o de shapeways.





Se puede ver que soluciona el problema pero en otros lados aparece algún otro fallo, así que habrá que corregir. Los problemas creo que se causan donde hay un valor muy bajo como cero.

El problema creo que es en mi función de crear la base y luego como la reconoce shapeways.

# Uniendo el pfc

Expresiones regulares: <http://webintenta.com/validacion-con-expresiones-regulares-y-javascript.html>

<http://www.w3schools.com/html/html5_webstorage.asp>

Variables de sesión, cuando se cierra el navegador se borran o al terminar de editar el modelado.

Validar y subir al servidor y/o almacenar en el lado del cliente.

Cargar ruta en el mapa MapBox, obtención datos AJAX.

Página de inicio, subir fichero al servidor y/o almacenar en el lado del cliente.

Crear mesh, puede ser uno o varios. Al crear varios y unirlos problemas con merge.

Crear textura de mesh con Mapbox. Debe contener la ruta y coincidir en tamaño.

Pasar un array php a JavaScript: <http://stackoverflow.com/questions/14480857/passing-array-through-ajax-from-php-to-javascript>

Iconos Mapbox: <https://www.mapbox.com/base/styling/icons/>

Cuando leemos un gpx y obtengo las coordenadas la primera es la latitud y la segunda es la longitud.

GUI en el navegador para acceder más fácil a los contenidos. <http://stemkoski.github.io/Three.js/GUI-Controller.html>

Los dos últimos diseños creados los borre porque dan error, debe ser por el enlace. En los dos primeros funciona correctamente~~.~~ **~~PROBLEMA:~~** ~~por la condición de control para mostrar los mapas.~~