

# TFG – Arquitectura de computadors i sistemes operatius

***Fita #002: Personalització de la  
plataforma de simulació AirSim de  
Microsoft Research.***

***Estudiant:*** Jordi Bericat Ruz

***Professor col·laborador:*** Daniel Rivas Barragan

***Semestre:*** Tardor 2021/22 (Aula 1)

***Versió:*** ESBORRANY\_v2

## Índex

2.1 - Adaptar a <i>Ubuntu Linux</i> l'entorn <i>Landscape Environment</i> de <i>Unreal Engine</i> per a <i>Windows</i> i <i>Mac</i> .....	1
2.2 - Editar l'entorn "Landscape environment" per a adequar-lo al requeriments del projecte .....	7
2.3 – Ús de múltiples drons .....	10
2.4 – Configuració de dispositius accessoris per a tasques de depuració i testeig .....	11
2.5. – OPCIONAL: Building hexacopter .....	11

## 2.1 - Adaptar a *Ubuntu Linux* l'entorn *Landscape Environment* de *Unreal Engine* per a *Windows* i *Mac* <sup>1</sup>

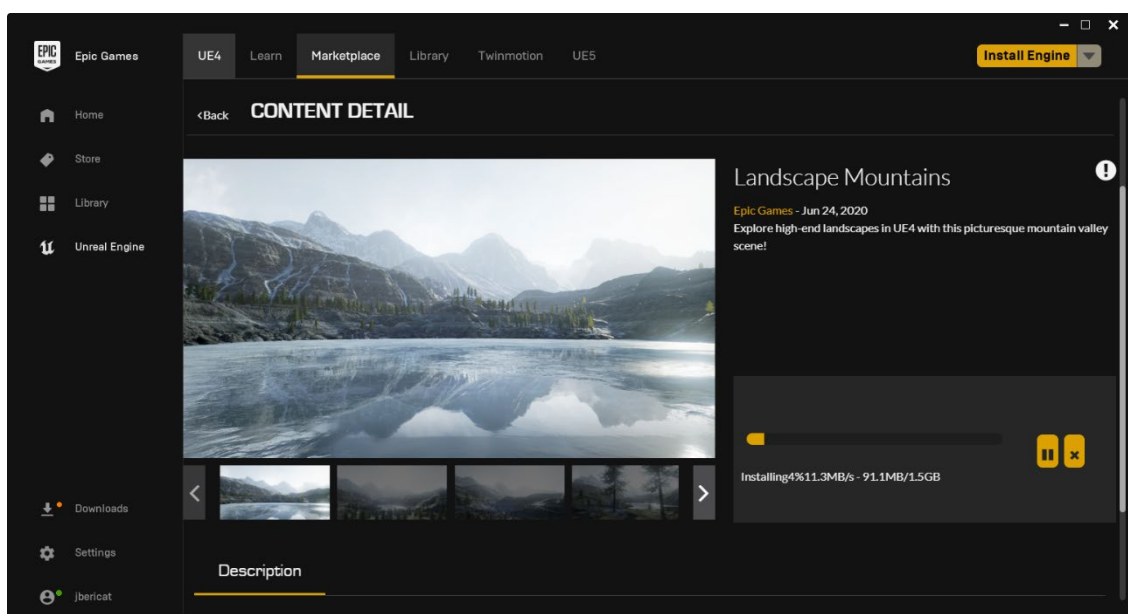
El codi font de l'entorn (*Unreal Environment*) que s'utilitzarà a la plataforma *AirSim* s'ha de descarregar del Marketplace de *Unreal Engine* (els que hi ha al repositori de *AirSim* són uns binaris de mostra no editables). Tanmateix, per a accedir-hi cal utilitzar l'aplicatiu per a Windows<sup>2</sup> que permet fer la descarrega:

### Note for Linux Users

There is no `Epic Games Launcher` for Linux which means that if you need to create custom environment, you will need Windows machine to do that. Once you have Unreal project folder, just copy it over to your Linux machine.

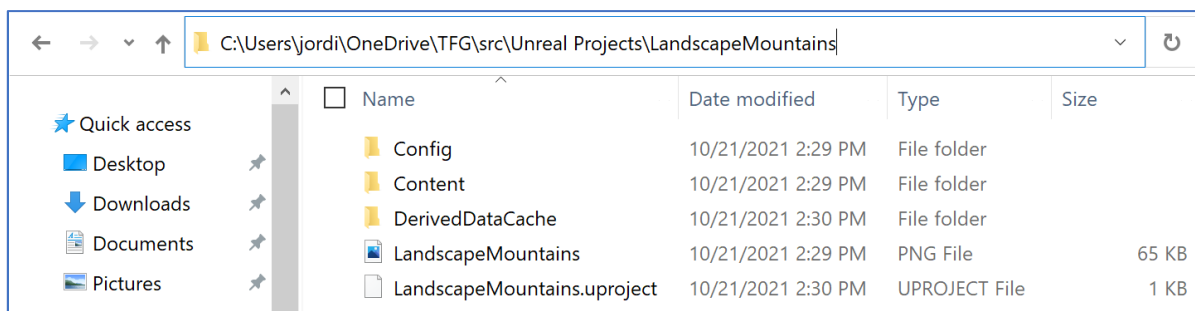
Els passos per a adaptar les fonts de l'entorn a *Ubuntu Linux* són els següents:

1. Es realitza la descarrega dels fitxers font de l'entorn des d'un altre dispositiu amb *Windows* per a obtenir la carpeta *C:\Users\jordi\OneDrive\TFG\src\Unreal Projects\LandscapeMountains*:

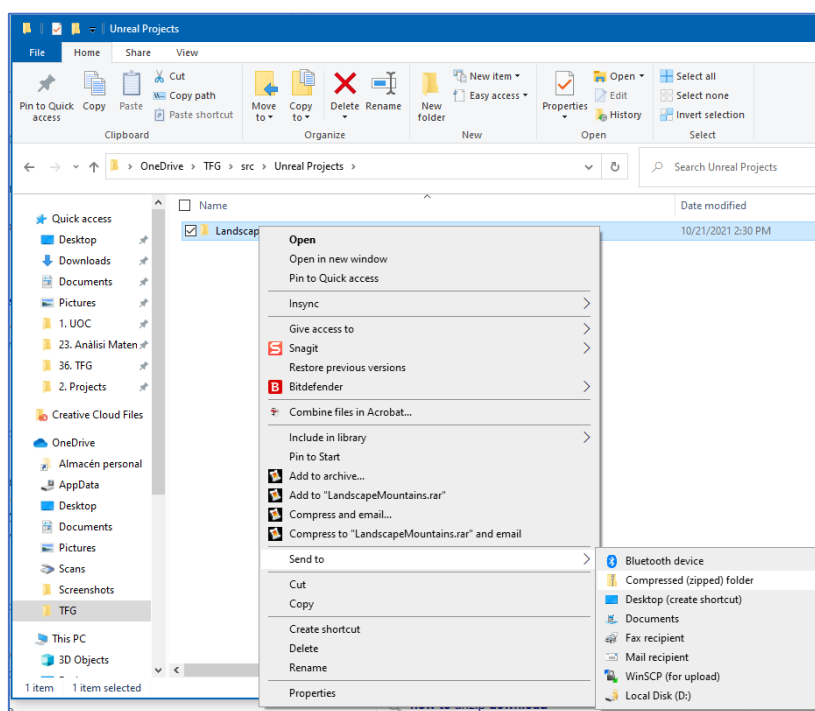


<sup>1</sup> *Issue #002.1 (2.1) - Unreal Engine: Adaptar el codi font del plugin "Landscape Environment" de UE al editor de Ubuntu Linux*

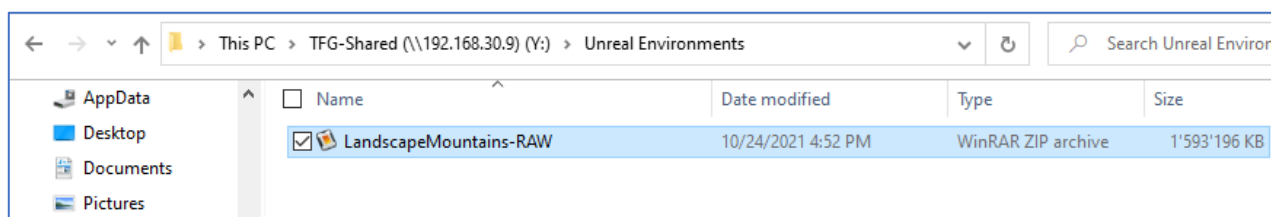
<sup>2</sup> <https://www.epicgames.com/store/en-US/download>



2. Es comprimeix amb zip la carpeta obtinguda al pas anterior en l'arxiu LandscapeMountains-RAW.zip:



I seguidament es copia en una carpeta compartida de la estació de desenvolupament amb Linux:



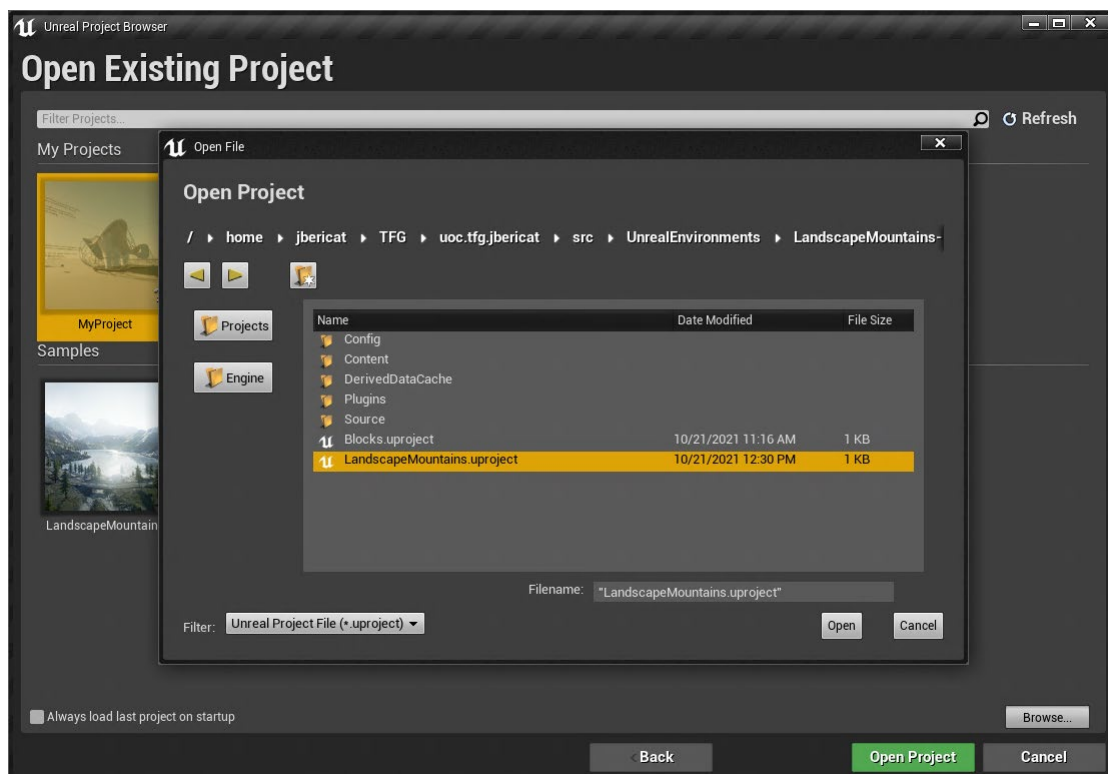
3. A l'estació de desenvolupament es prepara una còpia de l'entorn Blocks de mostra (que inclou AirSim en la seva instal·lació per defecte per a Linux). Aquesta còpia ens servirà de base per a adaptar les fonts de l'entorn obtingudes a LandscapeMountains-RAW.zip, de manera que només haurem de sobre-escriure els arxius del primer amb els del segon:

```
cd ~/TFG/uoc.tfg.jbericat/src/AirSim/Unreal/Environments/  
cp -r Blocks/ LandscapeMountains-AirSim/  
cp /mnt/ARCHIVE/shared/LandscapeMountains-RAW.zip .  
  
unzip -fY LandscapeMountains-RAW.zip && rm LandscapeMountains-RAW.zip  
cd LandscapeMountains-RAW  
cp -f * ../LandscapeMountains-AirSim/  
  
echo "+MapsToCook=(FilePath=\"/AirSim/AirSimAssets\")" >> Config\DefaultGame.ini
```

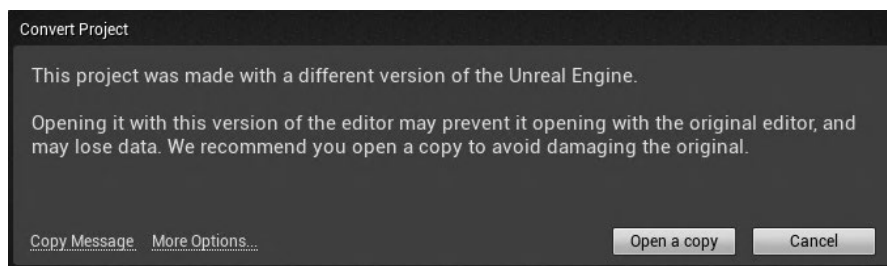
4. Executem l'editor de Unreal Engine:

```
cd ~/TFG/src/UnrealEngine/Engine/Binaries/Linux/  
./UE4Engine
```

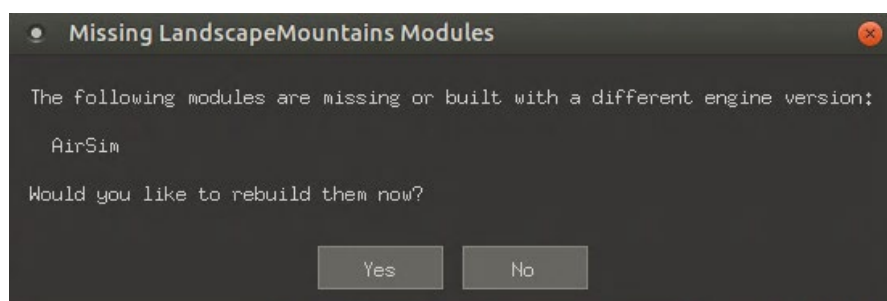
5. I obrim el projecte que hem creat al pas 3:



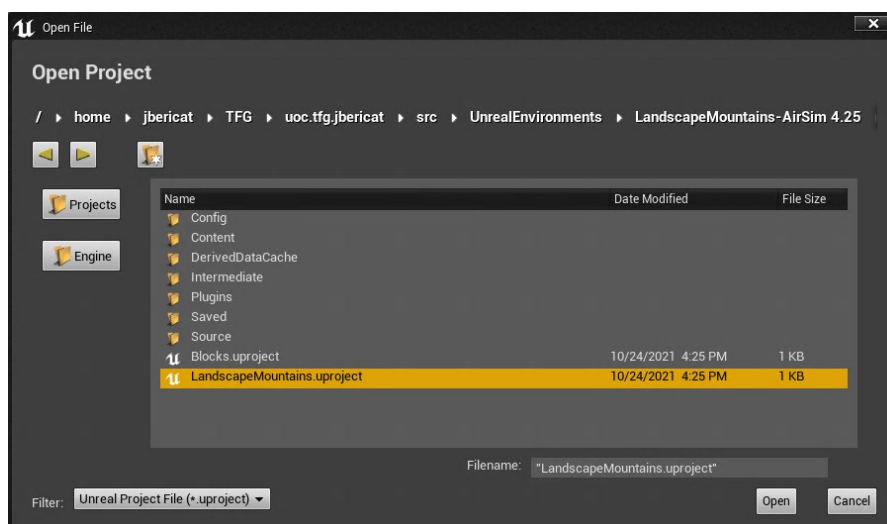
6. Quan demani fer una còpia diem que sí:



7. Indiquem que no volem refer els mòduls:



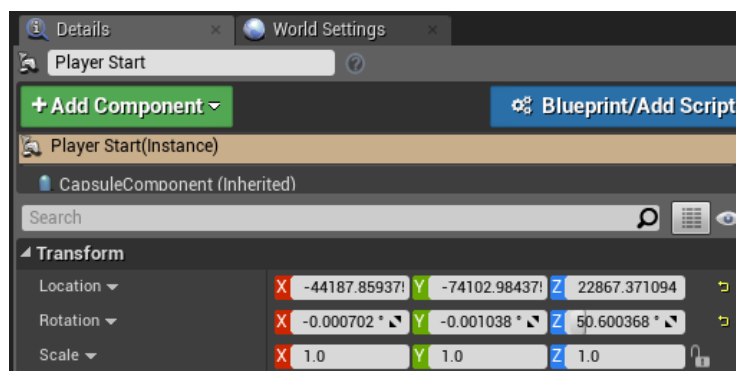
8. Un cop carregat l'entorn podem desar i sortir. Cal observar que la carpeta on s'ha generat el projecte serà diferent:



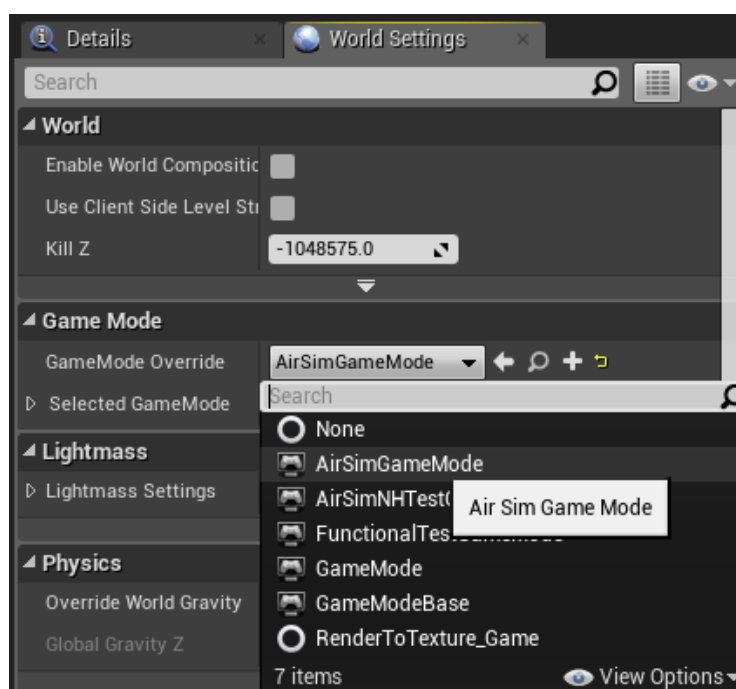
Si obrim aquest nou projecte comprovem que l'editor UE4editor ja no mostra cap finestra i procedeix directament a carregar l'entorn.

9. Ara cal ajustar una sèrie de paràmetres de l'entorn<sup>3</sup>:

a) *First thing you want to do in your environment is set up `PlayerStart` object. In Landscape Mountains environment, `PlayerStart` object already exist and you can find it in the `World Outliner`. Make sure its location is setup as shown. This is where AirSim plugin will create and place the vehicle. If its too high up then vehicle will fall down as soon as you press play giving potentially random behavior*



b) *In Window/World Settings as shown below, set the `GameMode Override` to `AirSimGameMode`.*



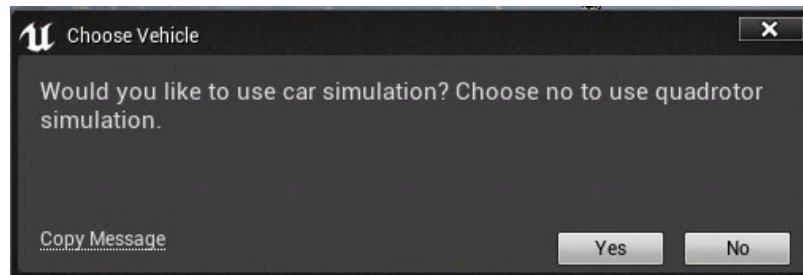
c) *Go to 'Edit->Editor Preferences' in Unreal Editor, in the 'Search' box type 'CPU' and ensure that the 'Use Less CPU when in Background' is unchecked. If you don't do this then UE will be slowed down dramatically when UE window loses focus.*

<sup>3</sup> Pasos 10 a 13 → [https://github.com/microsoft/AirSim/blob/master/docs/unreal\\_custenv.md](https://github.com/microsoft/AirSim/blob/master/docs/unreal_custenv.md)

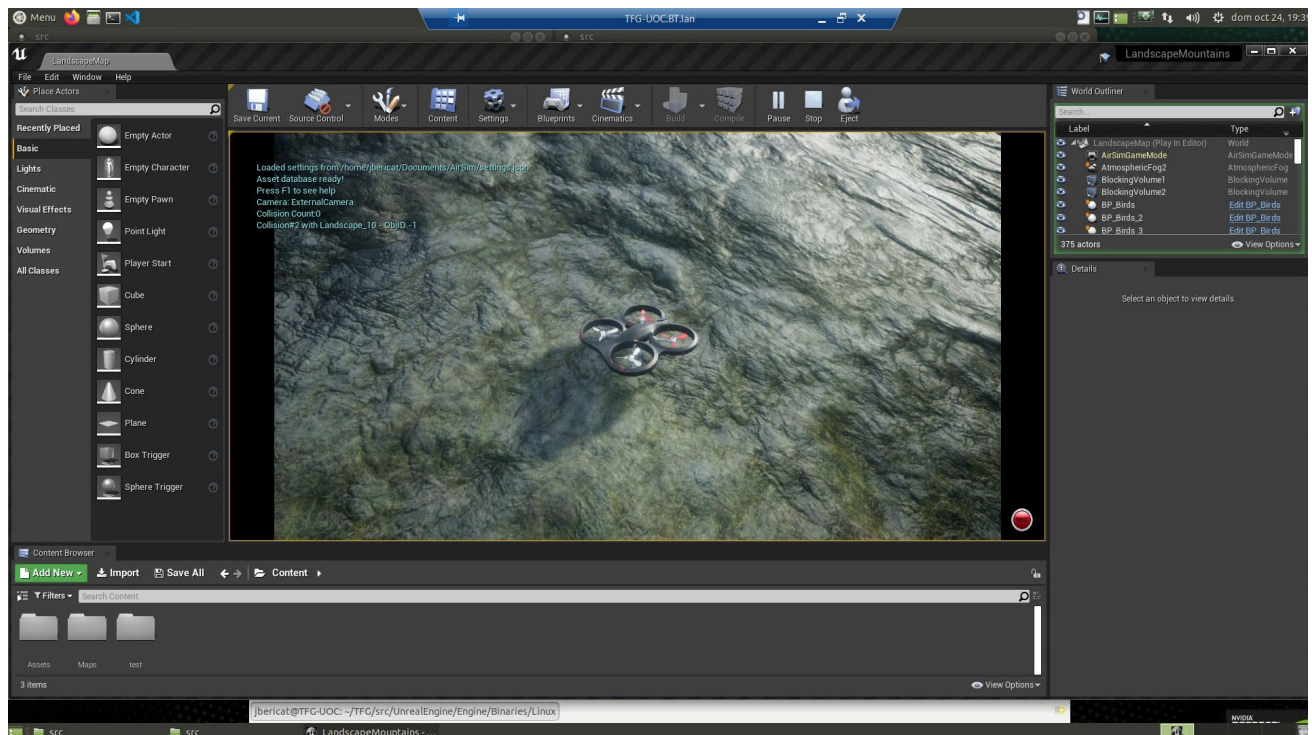


d) *Be sure to **save** these edits. Hit the Play button in the Unreal Editor. See [how to use AirSim](#).*

10. I Finalment, si cliquem sobre la icona *play*, haurem d'escollir la opció “quadrorotor”:



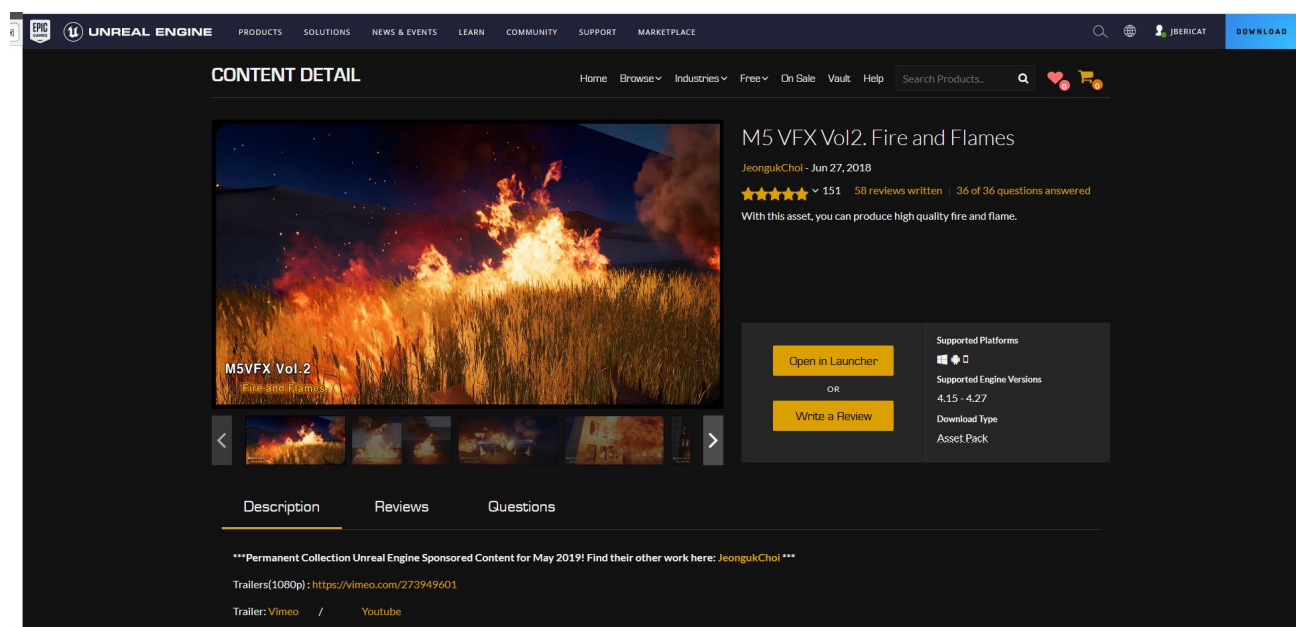
En aquest punt ja tenim l'entorn de l'*Unreal Engine* amb el plug-in *AirSim* instal·lat:





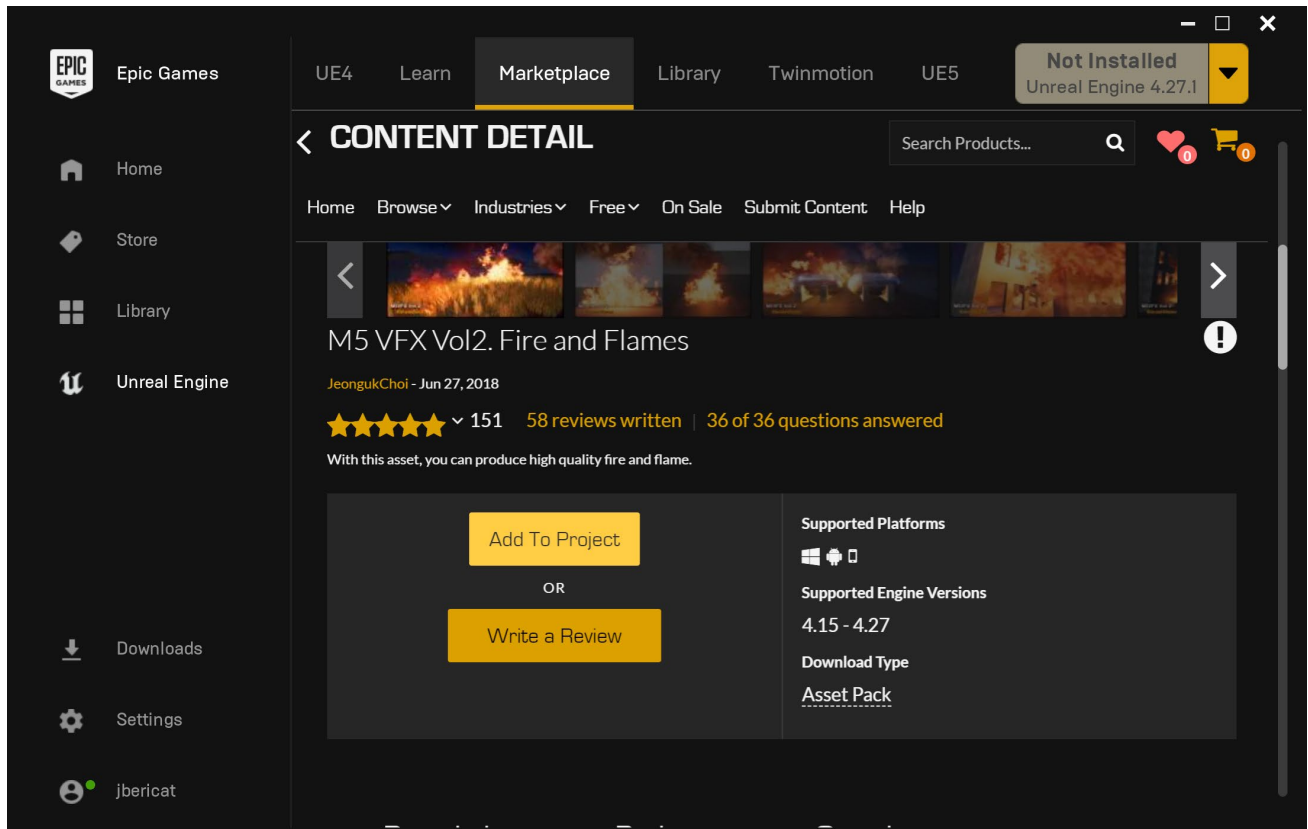
## 2.2 - Editar l'entorn "Landscape environment" per a adequar-lo al requeriments del projecte<sup>4</sup>

1. Localitzar les fonts de l'asset i anar a "Open in Launcher":



2. S'obrirà l'aplicació "Epic Games Launcher". Cal clicar a "add to project" i del següent menú (sense captura) cal seleccionar l'entorn que hem descarregat al punt 2.1 (LandscapeMountains)

<sup>4</sup> Referències: <https://fxrnd.tistory.com/127>



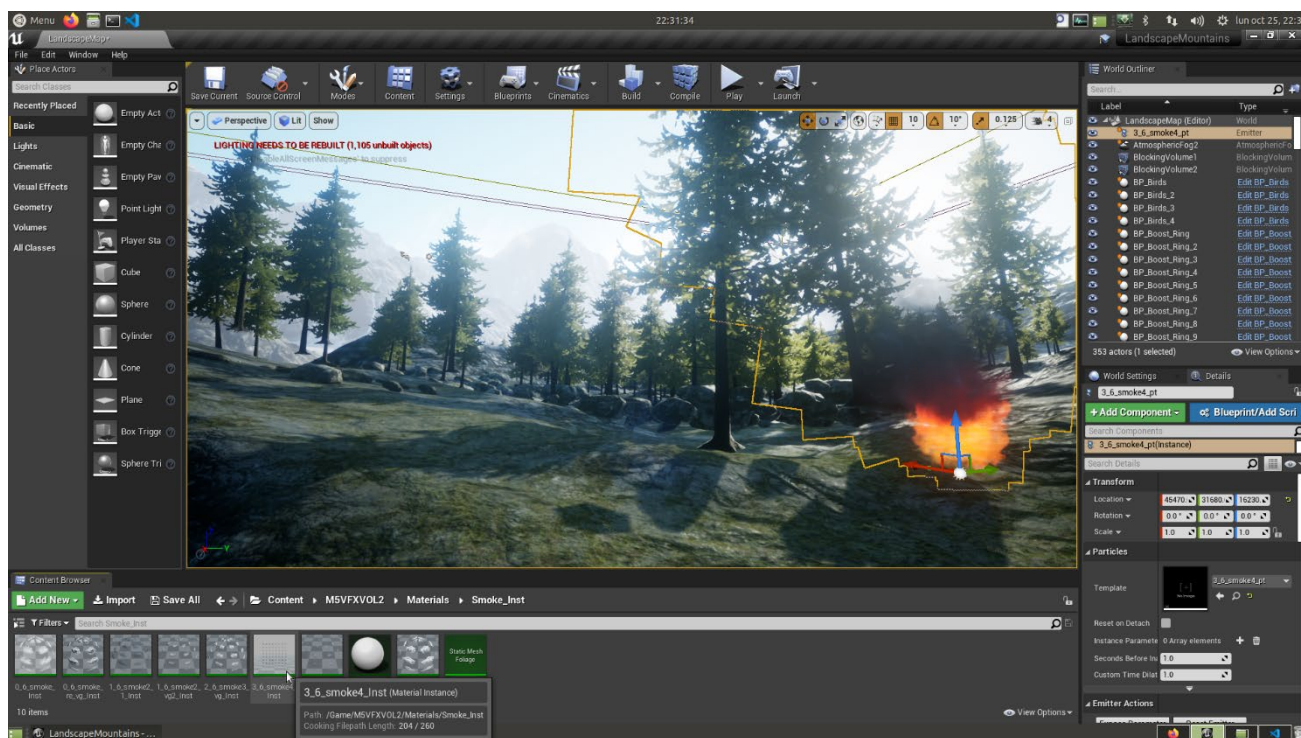
3. Seguidament moure la carpeta arrel del *content pack*:



a la carpeta del projecte destinació de la estació de desenvolupament:

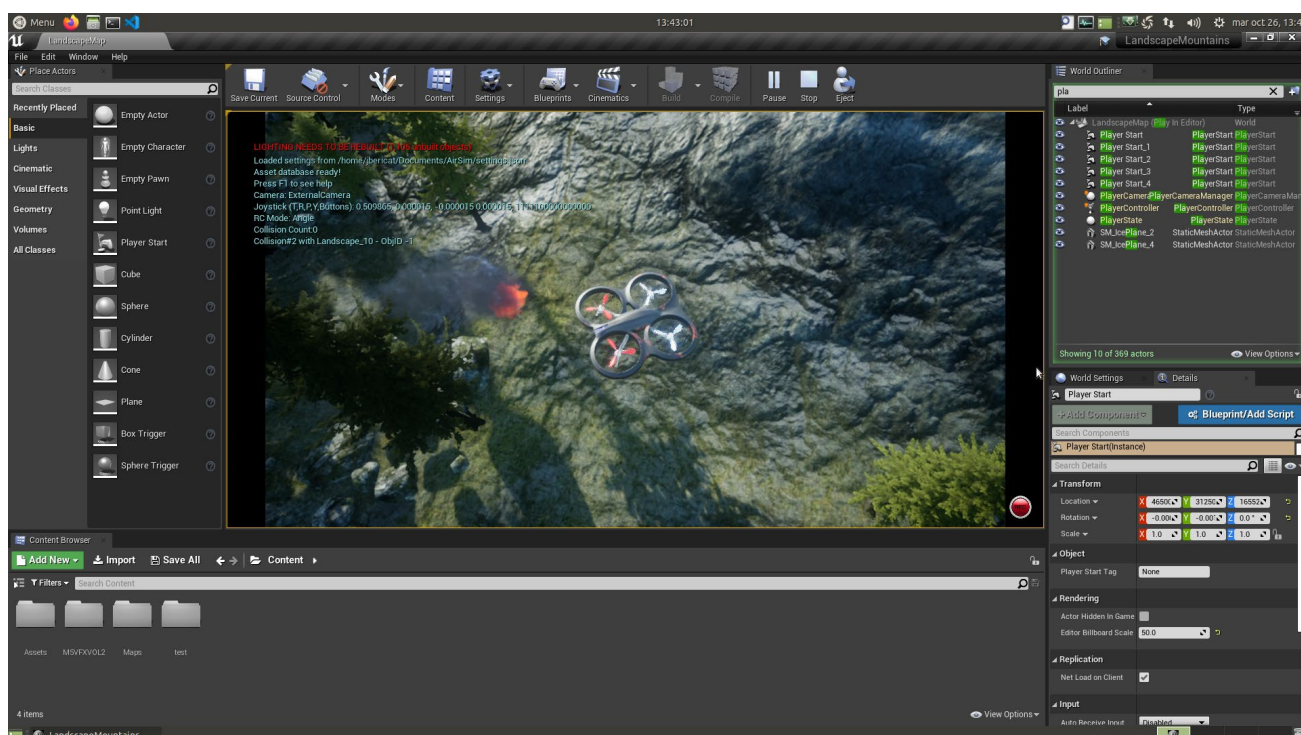
```
mv /mnt/ARCHIVE/shared/'Unreal Environments'/LandscapeMountains/M5VFXVOL2
/home/jbericat/Workspaces/uoc.tfg.jbericat/src/UnrealEnvironments/'Landscape-
Mountains-AirSim 4.24'/Content/
```

4. Finalment, ja podem arrencar l'editor *UE4Editor*, carregar el projecte (entorn) i utilitzar els nous *assets*. Com s'observa a la següent captura, primer cal situar l'editor en mode *Selection*, i seguidament, cal arrossegat des del *widget* inferior (Contents) l'efecte FX que vulguem utilitzar sobre la part del terreny que desitgem (pot ser un objecte ja existent a l'entorn, que és el que farem):



Verifiquem que podem implementar-ho tot plegat en un mateix projecte de *Unreal Engine* (UE 4.25) utilitzant l'editor *UE4Editor* (**Unreal Engine Editor** x.y) corrent sobre *Linux* (*Ubuntu 18.04.5*):

- Simulació de drons amb disponibilitat d'una interfície API (Python) i característiques específiques d'ajuda en la recerca de IA i visió per computador → **AirSim 1.6**
- Entorn forestal virtual on realitzar les simulacions → **UE 4.25+LandscapeEnvironment**
- Simulació de les condicions d'incendis per a l'entrenament i explotació del model DNNA → **UE 4.25+M5VFX Vol.2:**







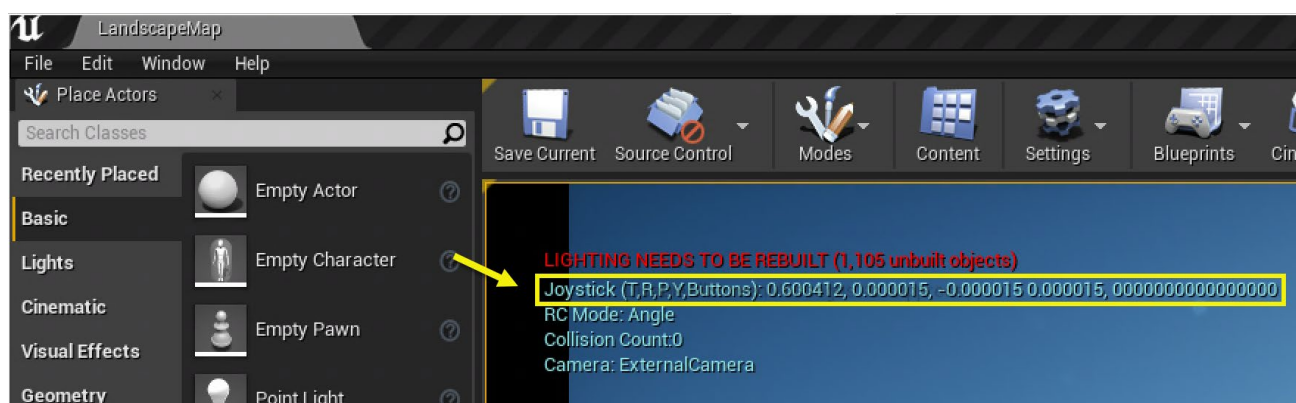
## 2.4 – Configuració de dispositius accessoris per a tasques de depuració i testeig

### Configuració del controlador USB compatible amb XBOX360

En aquest cas no cal fer cap modificació al sistema operatiu ja que aquest disposa del mòdul del kernel (driver) “plug&play” necessari per a utilitzar un controlador de videojocs USB compatible amb els de la videoconsola XBOX, que és un dels suportats<sup>6</sup> per AirSim com a dispositiu interfície física per a controlar els moviments del multirotor (dron) simulat. Es pot comprovar mitjançant la següent comanda:

```
jbericat@TFG-UOC:~$ sudo lsusb
Bus 002 Device 003: ID 048d:1366 Integrated Technology Express, Inc.
Bus 003 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 008 Device 002: ID 045e:028e Microsoft Corp. Xbox360 Controller ←
Bus 005 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 007 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
Bus 006 Device 002: ID 0a12:0001 Cambridge Silicon Radio, Ltd Bluetooth Dongle (HCI mode)
Bus 006 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
```

Observem que el *XBOX joystick* és reconegut per la interfície de simulació del *UE4Editor*:



## 2.5. – OPCIONAL: Building hexacopter

<https://github.com/Microsoft/AirSim/wiki/hexacopter>

<sup>6</sup> [https://microsoft.github.io/AirSim/remote\\_control/#using-xbox-360-usb-gamepad](https://microsoft.github.io/AirSim/remote_control/#using-xbox-360-usb-gamepad)