



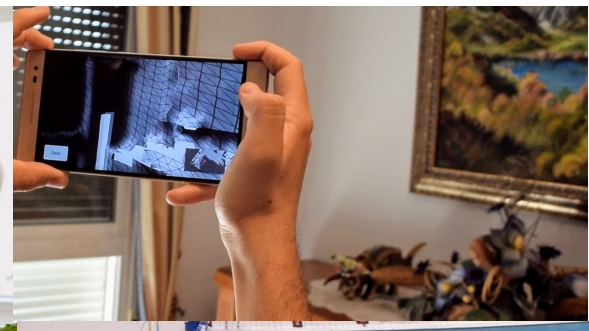
Sección de
Informática
Gráfica | Computer
Graphics
Group
VALENCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Aplicaciones Gráficas y Multimedia -MUII-

Presentación de la tercera parte de la
asignatura - RVA





Ordenación académica

- Asignatura obligatoria de 6 créditos

Asignatura	Teoría	Seminario	Laboratorio
Créditos	1.5	3	1.5
Horas totales	15	30	15
Sesiones	15 (5 RVA)	15 (5 RVA)	10 (3 RVA)
Horas/sesión	1	2	1.5

Objetivos

Cuando el alumno acabe satisfactoriamente la instrucción deberá ser capaz de:

- ▶ Dominar la terminología utilizada en RV y RA
- ▶ Conocer campos de aplicación
- ▶ Conocer herramientas para la creación de aplicaciones
- ▶ Desarrollar una aplicación de RA utilizando Unity y Vuforia, y Meta Spark/Spark AR

Metodología docente

- Material:
 - Todo el material estará disponible en PoliformaT
 - Transparencias
 - Material adicional (p. ej., artículos)
 - Material para el aprendizaje de Unity y Vuforia (prefabs, targets, etc.) y Meta Spark/Spark AR



Evaluación

	valor
Prueba objetiva tipo test	10%
Trabajo #1. Evaluación por profesor	30%
Trabajo #2. Evaluación por profesor	30%
Trabajo #3. Evaluación por profesor	30%



Estructura docente

Lunes Laborat. (1:30 h)	Martes Teoría (1 h)	Miércoles Seminario (2 h)
	9 mayo	10 mayo
	16 mayo	17 mayo
22 mayo	23 mayo	24 mayo
29 mayo	30 mayo	31 mayo
5 junio		
12 junio Examen	13 junio Entrega de trabajos	14 junio Entrega de trabajos



Profesores

▶ Computación gráfica

- ▶ Roberto Vivó
- ▶ rvivo@upv.es

▶ Modelado y animación

- ▶ Javier Lluch
- ▶ jlluch@upv.es

▶ Realidad Virtual y Aumentada

- ▶ M. Carmen Juan
- ▶ mcarmen@dsic.upv.es
- ▶ <http://personales.upv.es/mjuanli/>
- ▶ <http://www.upv.es/ficha-personal/mjuanli>
- ▶ <https://scholar.google.com/citations?user=xyndRJoAAAAJ>

Consultas bajo demanda
Contenidos en PoliformaT

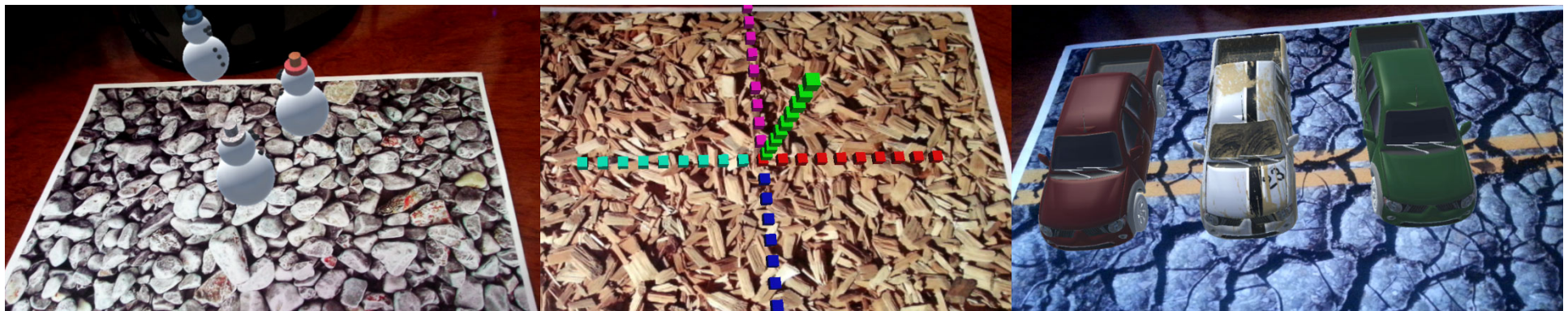


Temario

- Presentación
- Introducción a RVA
- Herramientas de desarrollo
 - Unity
 - Vuforia
 - Meta Spark / Spark AR
- Dispositivos
 - Demo Oculus Quest, Meta Quest 2 y Meta Quest Pro

Práctica

- Objetivos:
 - Desarrollar una aplicación de Realidad Aumentada sencilla para dispositivos móviles (Android)
- Herramientas a utilizar:
 - Unity
 - Vuforia



Práctica

- Objetivos:
 - Desarrollar filtros de Realidad Aumentada con Meta Spark / Spark AR
- Herramientas a utilizar:
 - Meta Spark / Spark AR



Evaluación

- ▶ Los conocimientos teóricos se evalúan mediante la realización de una prueba objetiva de respuesta cerrada con un peso total del 10% de la calificación final (de las tres partes de la asignatura). La fecha es 12 de junio de 2023.
- ▶ Se deben entregar 3 pequeños proyectos con dos actos de evaluación asociados a cada uno en fechas y forma que se anuncian al comienzo de la asignatura. Los actos de evaluación significan un 20% (evaluación del profesor del proyecto entregado) y un 10% (coevaluación de la presentación) para cada proyecto respecto de la calificación final de la asignatura.
- ▶ El trabajo de la parte de RA se entregará en la fecha establecida para ello (14 de junio de 2023).



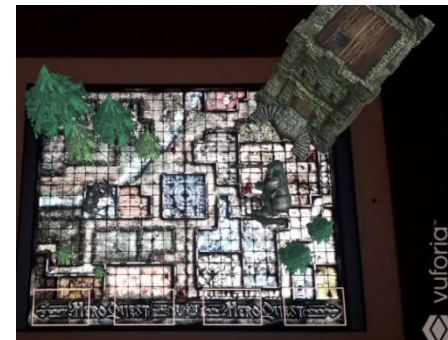
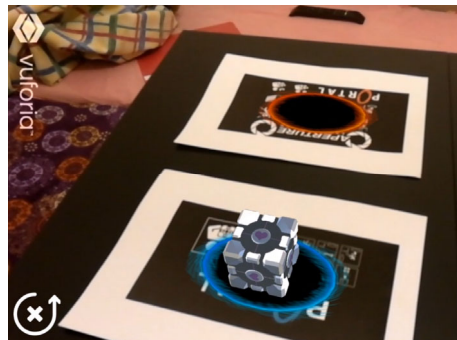
Evaluación

- ▶ La ausencia de entrega del proyecto en fecha y forma supone la calificación de 0 en dicho acto de evaluación.
- ▶ La coevaluación es obligatoria. Si no se realiza o se hace de manera irresponsable (todas las evaluaciones iguales p.e.) el alumno renuncia al punto de coevaluación.
- ▶ La entrega de un proyecto después de la fecha límite anunciada supone la renuncia al punto de coevaluación.
- ▶ En el caso que el proyecto sea marcado como insuficiente por el profesor, se podrá presentar de nuevo en las mismas condiciones que los entregados fuera de plazo.
- ▶ Los alumnos con dispensa de asistencia a clase se evaluarán con los mismos actos que la docencia presencial, siendo necesaria su presencia, al menos, en el acto de la prueba objetiva.



Trabajo de la asignatura

- ▶ Si el trabajo se desarrolla con Vuforia, la aplicación debe contener al menos una escena asociada a un target creado por el alumno.
- ▶ Las escenas deben tener interacción/animación. Las escenas deben ser originales, con sentido y atractivas visualmente. Se valorará la complejidad.
- ▶ Se pueden utilizar todos los modelos facilitados, descargados del Asset Store de Unity, Sketchfab o de otras fuentes, y objetos de Unity para la creación de las escenas. Así como todos los objetos que los alumnos hayan modelado.
- ▶ Se puede incluir alguno de los modelos creados por el alumno en la parte anterior de la asignatura (Blender).
- ▶ El trabajo se puede realizar por no más de dos alumnos.





Trabajo de la asignatura

- ▶ Se debe entregar:
 - ▶ **Un vídeo que demuestre el funcionamiento de la aplicación**
 - ▶ **Los directorios Assets y ProjectSettings del proyecto comprimidos, y el apk**
 - ▶ **Los ficheros con las imágenes de los targets creados por los alumnos y el Data Set de los mismos (unitypackage). Así como los prefabs (unitypackage) de los objetos modelados por los alumnos**
- ▶ La entrega se puede realizar:
 - ▶ Tarea en PoliformaT (<50 MB)
 - ▶ Intercambio de ficheros de la UPV (<https://intercambio.upv.es/>)
 - ▶ Algún otro método de envío de ficheros grandes



Trabajo de la asignatura

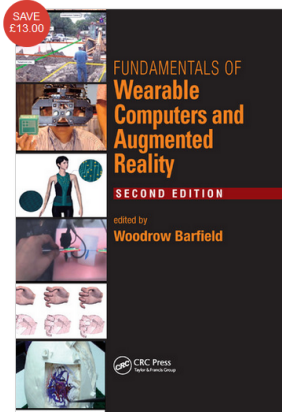
- ▶ El alumno debe entregar el trabajo realizado hasta el 14 de junio de 2023, a las 14:00.
- ▶ **La entrega y coevaluación serán telemáticas (acordado en clase).** Se indicarán las condiciones exactas de la entrega con suficiente antelación.
- ▶ Es imprescindible la entrega de todo el material indicado para la calificación del trabajo.
- ▶ Dicho trabajo contribuye en un 30% a la nota final.
- ▶ Todos los alumnos se evaluarán por el mismo procedimiento.

Bibliografía

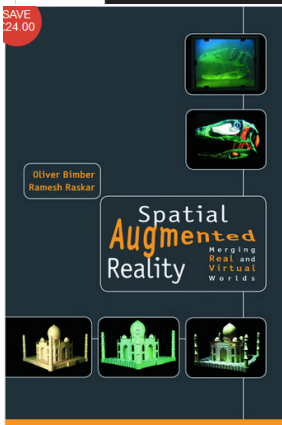
- ▶ Fundamentals of wearable computers and augmented reality ([W. Barfield](#), 2017)
- ▶ Research Handbook on the Law of Virtual and Augmented Reality ([W. Barfield & M. J. Blitz](#), 2018)
- ▶ Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds ([O. Bimber, R. Raskar](#), 2005)
- ▶ 3D user interfaces: theory and practice (Usability and HCI) ([J. J. Laviola, E. Kruijff, R. P. McMahan](#), 2017)
- ▶ Augmented Reality. Principles and practices ([D. Schmalstieg, T. Höllerer](#), 2016)
- ▶ Unity in Action. Multiplatform game development in C# ([J. Hocking](#), 2018)
- ▶ Unity AR & VR by Tutorials (First edition) ([J. Alamparambil, J. Ogle-Barrington, E. van der Kerckhove, M. Larson](#))
- ▶ Unity 2018 Augmented Reality Projects: Build four immersive and fun AR applications using ARKit, ARCore, and Vuforia ([J. Glover](#), 2018)
- ▶ Hands-On Augmented Reality with ARKit: Build intuitive and interactive AR applications with iOS and Swift ([C. Webb-Orenstein](#), 2019)



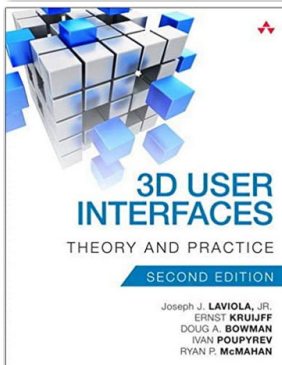
Bibliografía



- Fundamentals of wearable computers and augmented reality ([W. Barfield](#), 2017)



- Spatial augmented reality: merging real and virtual worlds ([O. Bimber, R. Raskar](#), 2005)



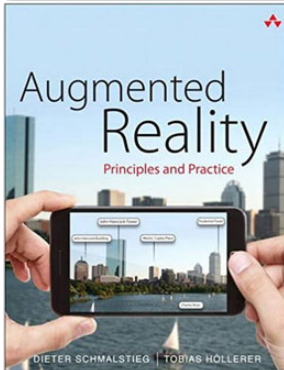
- 3D user interfaces: theory and practice (Usability and HCI) ([J. J. Laviola, E. Kruijff, R. P. McMahan](#), 2017)



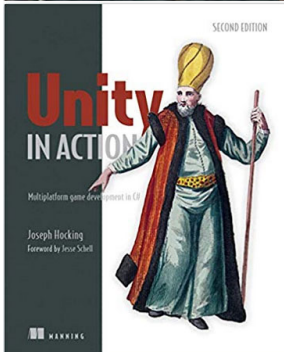
Bibliografía



- ▶ Research Handbook on the Law of Virtual and Augmented Reality ([W. Barfield & M. J. Blitz, 2018](#))



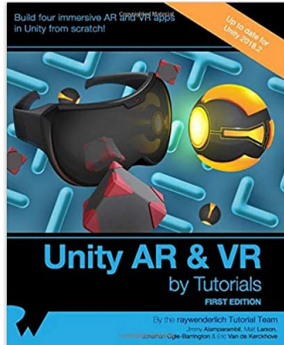
- ▶ Augmented Reality. Principles and practices ([D. Schmalstieg, T. Höllerer, 2016](#))



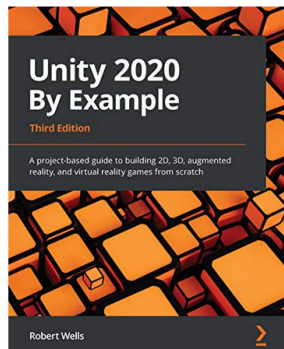
- ▶ Unity in Action. Multiplatform game development in C# ([J. Hocking, 2018](#))



Bibliografía



- ▶ Unity AR & VR by Tutorials (First edition) ([J. Alamparambil, J. Ogle-Barrington, E. van der Kerckhove, M. Larson, 2019](#))



- ▶ Unity 2020 By Example. Third Edition ([R. Wells, 2020](#))



- ▶ Hands-On Augmented Reality with ARKit: Build intuitive and interactive AR applications with iOS and Swift ([C. Webb-Orenstein, 2019](#))



Bibliografía

Páginas web

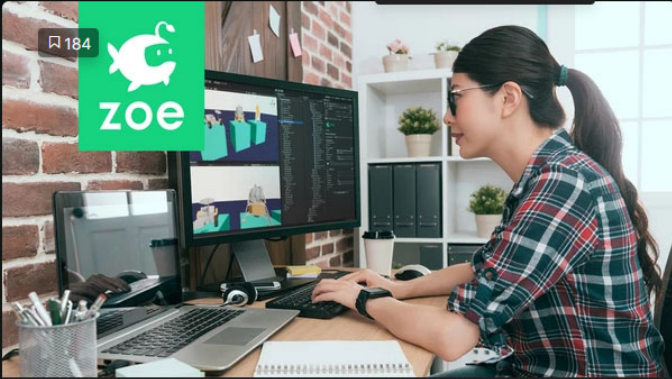
- Unity. Tutoriales (<https://learn.unity.com/>)

[https://learn.unity.com/courses/?k=\[\"lang%3Aen\"%2C\"lang%3Aes\"%2C\"tag%3A5900b95a090915001e654b47\"\]&ob=recency](https://learn.unity.com/courses/?k=[\)

Buscar Nivel Temas (1) Industria Duración Más recientes

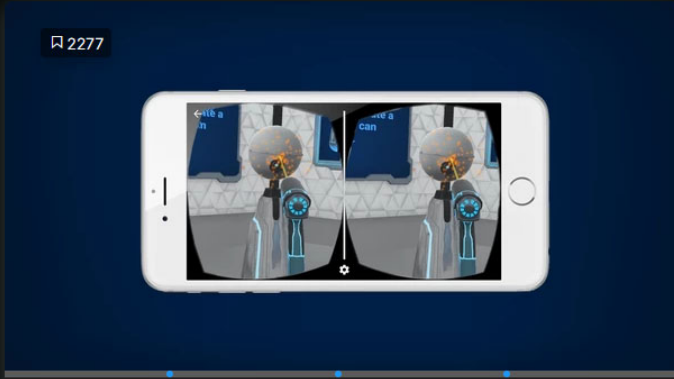
Inglés, Español

- ☐ Render Pipelines
- ☐ Scripting
- ☐ Unity Services
- ☐ User Interface
- ☐ Visualization
- ☒ XR



Zoe - VR for education
Curso • Intermedio • 6 horas 55 minutos • 📁

Zoe gives powers to students to build interactive 3d worlds in a few clicks. Learn how to work with the 'Zoe for Unity' plugin building unique Virtual Reality experiences and how to implement VR creation with



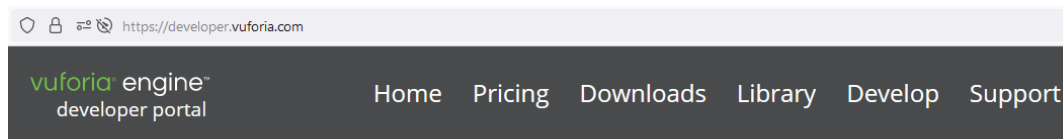
Introduction to XR: VR, AR, and MR Foundatio...
Curso • Principiante • 11 horas 10 minutos

What is XR? It's shorthand for a related set of new technologies that are changing the way we interact with the world and with each other: Virtual Reality, Augmented Reality, and Mixed Reality. To understand

Bibliografía

Páginas web

- Desarrollar con Vuforia (Vuforia, <https://developer.vuforia.com>)



April 26, 2023

Vuforia Engine 10.15 is Available!

The Vuforia Engine team is happy to announce our newest version. Below are the key updates in this release. Please be sure to check out the [release notes](#) for the full list.

New Features:

- **Advanced camera controls:** Support for additional platforms has been added to the new API controlling focus and exposure. Read the [release notes](#) for more details.
- **Model Target User Volume improvements:** Model Target training has been greatly improved when User Volumes are employed, making it easier to define User Volumes in close vicinity to the model geometry and optimizing where the volume overlaps with the model.
- **External camera improvements:** Engine will now use USB-connected webcams or built-in laptop cameras when no back camera is available, to work more easily in scenarios with different camera setups.
- **Bitrate setting during Session Recording:** Now you can set the bitrate used when recording video during a Session Recording, to control the file size. Read the release notes for more information.
- **Premium Plan license generation:** Developers subscribed to a Premium or Academic Plan can now generate additional Premium licenses through the License Manager without additional assistance.



Bibliografía

Páginas web

- ▶ Desarrollar con ARCore (<https://developers.google.com/ar>)



ARCore

Discover

Develop

Distribute

Reference

Community

Search

Google is committed to advancing racial equity for Black communities. [See how.](#)

Build the future.

With ARCore, build new augmented reality experiences that seamlessly blend the digital and physical worlds. Transform the way people play, shop, learn, create, and experience the world together—at Google scale.

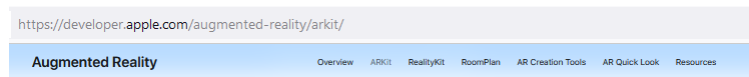
[Learn more](#)



Bibliografía

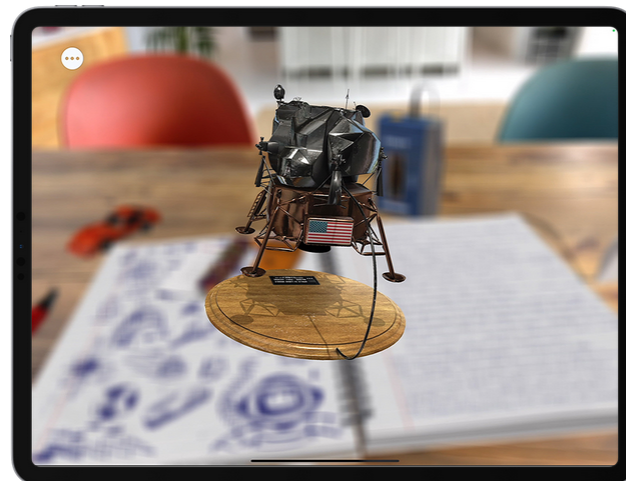
Páginas web

- ▶ Desarrollar con ARKit
(<https://developer.apple.com/augmented-reality/arkit/>)



More to explore with ARKit 6

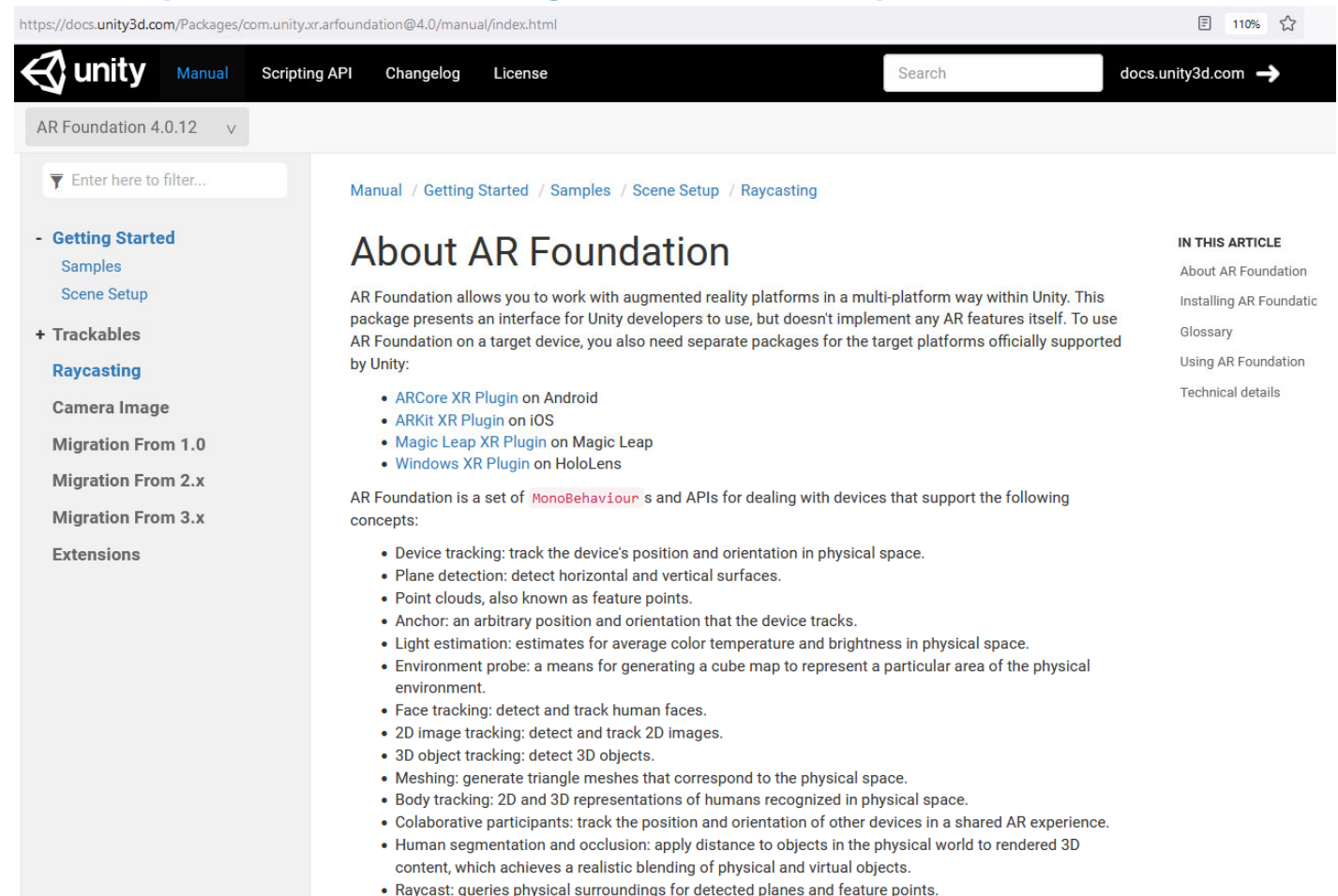
ARKit 6 introduces 4K video, so you can capture stunning high-resolution videos of AR experiences — perfect for professional video editing, film production, social media apps, and more. Video and capture capabilities are expanded with support for HDR video and high-resolution background image capture. ARKit 6 also brings Location Anchors to new cities, such as Montreal, Sydney, Singapore, and Tokyo, and it features improvements to Motion Capture.



Bibliografía

Páginas web

- ▶ Desarrollar con AR Foundation
(<https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@4.0>)



The screenshot shows the Unity AR Foundation 4.0.12 manual page. The page has a dark header with the Unity logo and navigation links: Manual, Scripting API, Changelog, and License. A search bar and the URL 'docs.unity3d.com' are also present. The main content area is titled 'About AR Foundation' and includes a breadcrumb trail: Manual / Getting Started / Samples / Scene Setup / Raycasting. The text explains that AR Foundation allows working with augmented reality platforms in a multi-platform way within Unity. It lists supported platforms: ARCore XR Plugin on Android, ARKit XR Plugin on iOS, Magic Leap XR Plugin on Magic Leap, and Windows XR Plugin on HoloLens. A section titled 'AR Foundation is a set of MonoBehaviour s and APIs for dealing with devices that support the following concepts:' lists various tracking and detection capabilities. A sidebar on the left contains a filter input and a list of navigation links: Getting Started, Samples, Scene Setup, Trackables, Raycasting, Camera Image, Migration From 1.0, Migration From 2.x, Migration From 3.x, and Extensions. A right sidebar titled 'IN THIS ARTICLE' lists links to specific sections: About AR Foundation, Installing AR Foundation, Glossary, Using AR Foundation, and Technical details.

https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@4.0/manual/index.html

unity Manual Scripting API Changelog License Search docs.unity3d.com

AR Foundation 4.0.12

Enter here to filter...

Manual / Getting Started / Samples / Scene Setup / Raycasting

About AR Foundation

AR Foundation allows you to work with augmented reality platforms in a multi-platform way within Unity. This package presents an interface for Unity developers to use, but doesn't implement any AR features itself. To use AR Foundation on a target device, you also need separate packages for the target platforms officially supported by Unity:

- [ARCore XR Plugin](#) on Android
- [ARKit XR Plugin](#) on iOS
- [Magic Leap XR Plugin](#) on Magic Leap
- [Windows XR Plugin](#) on HoloLens

AR Foundation is a set of **MonoBehaviour s** and APIs for dealing with devices that support the following concepts:

- Device tracking: track the device's position and orientation in physical space.
- Plane detection: detect horizontal and vertical surfaces.
- Point clouds, also known as feature points.
- Anchor: an arbitrary position and orientation that the device tracks.
- Light estimation: estimates for average color temperature and brightness in physical space.
- Environment probe: a means for generating a cube map to represent a particular area of the physical environment.
- Face tracking: detect and track human faces.
- 2D image tracking: detect and track 2D images.
- 3D object tracking: detect 3D objects.
- Meshing: generate triangle meshes that correspond to the physical space.
- Body tracking: 2D and 3D representations of humans recognized in physical space.
- Collaborative participants: track the position and orientation of other devices in a shared AR experience.
- Human segmentation and occlusion: apply distance to objects in the physical world to rendered 3D content, which achieves a realistic blending of physical and virtual objects.
- Raycast: queries physical surroundings for detected planes and feature points.

IN THIS ARTICLE

- [About AR Foundation](#)
- [Installing AR Foundation](#)
- [Glossary](#)
- [Using AR Foundation](#)
- [Technical details](#)



Bibliografía

Páginas web

- Desarrollar contenido para Oculus Quest (<https://developer.oculus.com/unity/>)

<https://developer.oculus.com/unity>

oculus FOR DEVELOPERS

RESOURCES NEWS SUPPORT

Set As Default

< Choose Platforms

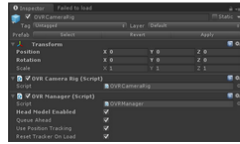
- Overview
- Unity**
- Unreal Engine
- Browser
- Progressive Web Apps

Get started developing VR Apps with Unity

Unity 3D is a flexible and powerful, real time 3D engine that will enable you to design and develop your next Oculus VR app. Whether you're just beginning to understand the possibilities of real time rendering and game development, or you're an expert dev, we've got the tools, features, learning resources to help you design, build and launch your immersive experience.

Use the Oculus Integration package to build your next VR App in Unity

The Oculus Integration package features a number of components, prefabs, game objects, and APIs to help you build your next VR app in the Unity engine. If you haven't already, download the package from the [Oculus Integration Page](#) on the Unity Asset Store, or the following Oculus Developer Center page: [Unity Integration Download](#). Here are the steps to [Import the Integration Package](#), while the [The Oculus Utilities Overview](#) provides a more detailed overview of the Integration.



Oculus prefabs and game components

Oculus prefabs and game components for Unity will help you kickstart your VR build on day one. OVRManager is the main interface to your Oculus hardware, controlling VR camera behavior, and exposing important data sources like MSAA level, tracking origin type, targeted device, and more.