# Grand Master

## Realidad Virtual y Visión Artificial



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

# Grand Master
## Realidad Virtual y Visión Artificial

Modalidad: **Online**
Duración: **2 años**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **3.000 h.**
Acceso web: **www.techtitute.com/informatica/grand-master/grand-master-realidad-virtual-vision-artificial**

# Índice


01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Competencias — pág. 16

04 Dirección del curso — pág. 20

05 Estructura y contenido — pág. 26

06 Metodología — pág. 44

07 Titulación — pág. 52

01

# Presentación

Realidad Virtual y Visión Artificial parecían tecnologías alejadas, pero lo cierto es que han evolucionado a pasos agigantados, ocupando cada vez más ámbitos, desde los videojuegos hasta la arquitectura o la educación, entre otros. Tienen múltiples aplicaciones, desde el funcionamiento de máquinas y robots hasta la investigación científica y médica. Por ello, no cabe duda de que el futuro de esta tecnología es prometedor. Por esta razón es esencial que los informáticos sepan dominar y estar al tanto de todos los avances de estas tecnologías disruptivas. Esta titulación profundiza en los desarrollos más importantes dados en Realidad Virtual y Visión Artificial, a fin de que el profesional de la informática se especialice en un sector con una amplia demanda y alto crecimiento futuro. Se tratarán herramientas de tecnología punta como Unreal Engine, al igual que técnicas avanzadas de procesado digital de imágenes 3D que colocarán al informático en la vanguardia de su campo. Todo ello con un formato 100% online que permite compaginarlo con toda clase de actividades profesionales o personales.





*No dejes escapar la oportunidad de especializarte con este Grand Máster y posiciónate con ventaja para acceder a los mejores proyectos de desarrollo de Realidad Virtual"*

El mercado de la realidad virtual y la visión artificial se encuentra en plena expansión, requiriendo cada vez más de profesionales con cualificaciones específicas en este campo. Tal es así, que desde hace unos años la inteligencia artificial, otra tecnología ligada, ha producido una gran revolución en el mundo digital. Así, sus aplicaciones van desde las ciencias computacionales hasta la investigación en el ámbito sanitario y el desarrollo de herramientas como vehículos, robots o videojuegos.

Por este motivo, este Grand Master de TECH contiene todo lo esperable y exigible para el informático que quiera conducir su carrera hacia la creación y virtualización de entornos realistas o fantasiosos. En este programa desarrollará sus habilidades más avanzadas en el ámbito de la creación y virtualización de modelos 3D, al mismo tiempo que perfeccionará sus competencias en las herramientas más punteras del sector. De esta forma, tendrá una solidez suficiente para liderar los proyectos de Realidad Virtual y Visión Artificial más ambiciosos.

Asimismo, el informático analizará a lo largo de toda la titulación cómo las máquinas procesan la información visual recibida y cómo esa información se puede emplear, ya sea para mejorar la relación de la propia máquina con su propio entorno o para recoger datos de forma eficaz. El *Deep Learning,* campo en continuo desarrollo, se aborda en el programa desde un prisma innovador y práctico. El informático conocerá los *frameworks* y hardware más importantes al respecto, al igual que la aplicación del mismo en los diferentes campos de acción de la Visión Artificial.

Además, el informático disfrutará de la metodología 100% online de TECH, especialmente diseñada para que pueda compaginar este programa con toda clase de trabajos o responsabilidades, puesto que se adapta a sus circunstancias personales. Esto le permite la flexibilidad de cursar esta titulación sin horarios fijos ni asistencia obligatoria a centros físicos. Así, tiene la libertad de distribuir el contenido didáctico según sus propias obligaciones personales, pues todo el material se puede descargar desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

Este **Grand Master en Realidad Virtual y Visión Artificial** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Realidad Virtual y Visión Artificial
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- Su especial hincapié en metodologías innovadoras en realidad virtual, animación 3D y visión artificial
- Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet

*Anticípate a los demás y matricúlate en esta titulación para ser un auténtico experto en las tecnologías que están cambiando el mundo actual”*

*Profundiza en la Inteligencia Artificial y el Deep Learning para convertirte en toda una referencia en el ámbito de la Visión Artificial, aprovechando las herramientas tecnológicas más avanzadas del sector"*

*No te quedes atrás y conoce todas las novedades de la Realidad Virtual y Visión Artificial, dando un paso decisivo en tu trayectoria profesional al incorporar este Grand Master en tu CV.*

*Únete a los proyectos más ambiciosos de empresas consolidadas como Valve, Microsoft, Google, Ubisoft o Samsung.*

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la informática, que vierten en este programa la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará un estudio inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el alumno deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.



02

# Objetivos

El objetivo principal de este programa es proporcionar al informático las últimas novedades en el ámbito de la Realidad Virtual y la Visión Artificial, desarrollando y perfeccionando su labor profesional con las mejores herramientas del mercado. Así, esta titulación ofrece una gran profundización en este ámbito para impulsar su carrera hacia las mejores empresas de este sector, teniendo un set de conocimientos altamente versátiles y demandados para los proyectos más complejos.





*Alcanzarás los mejores puestos profesionales gracias a las herramientas y conocimientos más avanzados en Realidad Virtual y Visión Artificial que te proporciona este Grand Master"*

## Objetivos generales

- Obtener una visión global de los dispositivos y hardware empleado en el mundo de la visión artificial
- Analizar los diferentes campos en los que se aplica la visión
- Identificar en qué punto se encuentran los avances tecnológicos en visión
- Evaluar qué se está investigando y qué deparan los próximos años
- Establecer una base sólida en la compresión de algoritmos y técnicas de procesado digital de imágenes
- Evaluar las técnicas fundamentales de visión por computador
- Analizar técnicas avanzadas de procesado de imágenes
- Presentar la librería open 3D
- Analizar las ventajas y las dificultades de trabajar en 3D en lugar de 2D
- Presentar las redes neuronales y examinar su funcionamiento
- Analizar las métricas para un correcto entrenamiento
- Analizar las métricas y herramientas existentes
- Examinar el pipeline de una red de clasificación de imágenes
- Analizar las redes neuronales de segmentación semántica y sus métricas
- Analizar la industria del sector de la realidad virtual y los videojuegos
- Desarrollar la tecnología más avanzada para realizar contenidos generados por ordenador
- Potenciar la autonomía del alumno en el ámbito del diseño de videojuegos
- Estudiar las técnicas más vanguardistas enfocadas al modelado 3D
- Desarrollar un nivel de especialización avanzado para encajar en cualquier equipo de animación
- Ampliar el conocimiento especializado de cara a la gestión de proyectos desde el inicio hasta el final
- Analizar los procesos de producción de un videojuego y su importancia de cara al producto final
- Conseguir llevar a cabo proyectos VR con éxito
- Desarrollar conocimiento especializado sobre la industria del videojuego y sus entresijos
- Aplicar los conceptos adquiridos para la implementación de videojuegos en realidad virtual
- Desarrollar conocimiento especializado en la programación profesional de videojuegos
- Proporcionar visión integradora del proceso de producción
- Dominar las técnicas avanzadas de creación de personajes para videojuegos
- Conseguir éxito durante las diferentes fases de desarrollo de un videojuego basado en realidad virtual
- Dotar de recursos técnicos a los alumnos para implementar en sus desarrollos y producciones
- Aportar una visión diferente a la producción para hacerla única y diferenciada
- Obtener los conocimientos más actualizados del mercado en referencia a la realidad virtual
- Determinar el proceso de creación de proyectos de realidad virtual
- Aplicar la realidad virtual en distintos sectores
- Desarrollar aplicaciones de realidad virtual
- Analizar el mercado para entender qué demanda el público
- Abordar cualquier proyecto de realidad virtual tanto para web como para dispositivos VR

## Objetivos específicos

### Módulo 1. Visión artificial

- Establecer cómo funciona el sistema de visión humano y cómo se digitaliza una imagen
- Analizar la evolución de la visión artificial
- Evaluar las técnicas de adquisición de imagen
- Generar conocimiento especializado sobre los sistemas de iluminación como factor importante a la hora de procesar una imagen
- Concretar qué sistemas ópticos existen y evaluar su uso
- Examinar los sistemas de visión 3D y cómo gracias a estos sistemas damos profundidad a las imágenes
- Desarrollar los diferentes sistemas existentes fuera del campo visible por el ojo humano

### Módulo 2. Aplicaciones y estado del arte

- Analizar el uso de la visión artificial en aplicaciones industriales
- Determinar cómo se aplica la visión en la revolución de los vehículos autónomos
- Analizar imágenes en el análisis de contenidos
- Desarrollar algoritmos de *Deep Learning* para el análisis médico y de *Machine Learning* para la asistencia en el quirófano
- Analizar el uso de la visión en aplicaciones comerciales
- Determinar cómo los robots tienen ojos gracias a la visión artificial y cómo se aplica en los viajes espaciales
- Establecer qué es realidad aumentada y campos de uso
- Analizar la revolución del Cloud Computing
- Presentar el Estado del Arte y qué nos deparan los próximos años

### Módulo 3. Procesado digital de imágenes

- Examinar las librerías de procesado digital de imágenes comerciales y de código libre
- Determinar qué es una imagen digital y evaluar las operaciones fundamentales para poder trabajar con ellas
- Presentar los filtros en imágenes
- Analizar la importancia y uso de los histogramas
- Presentar herramientas para modificar las imágenes píxel a píxel
- Proponer herramientas de segmentación de imagen
- Analizar las operaciones morfológicas y sus aplicaciones
- Determinar la metodología en calibración de imágenes
- Evaluar los métodos para segmentar imágenes con visión convencional

### Módulo 4. Procesado digital de imágenes avanzado

- Examinar los filtros avanzados de procesado digital de imágenes
- Determinar las herramientas de análisis y extracción de contornos
- Analizar los algoritmos de búsqueda de objetos
- Demostrar cómo se trabaja con imágenes calibradas
- Analizar técnicas matemáticas para el análisis de geometrías
- Evaluar diferentes opciones en composición de imágenes
- Desarrollar interfaz de usuario

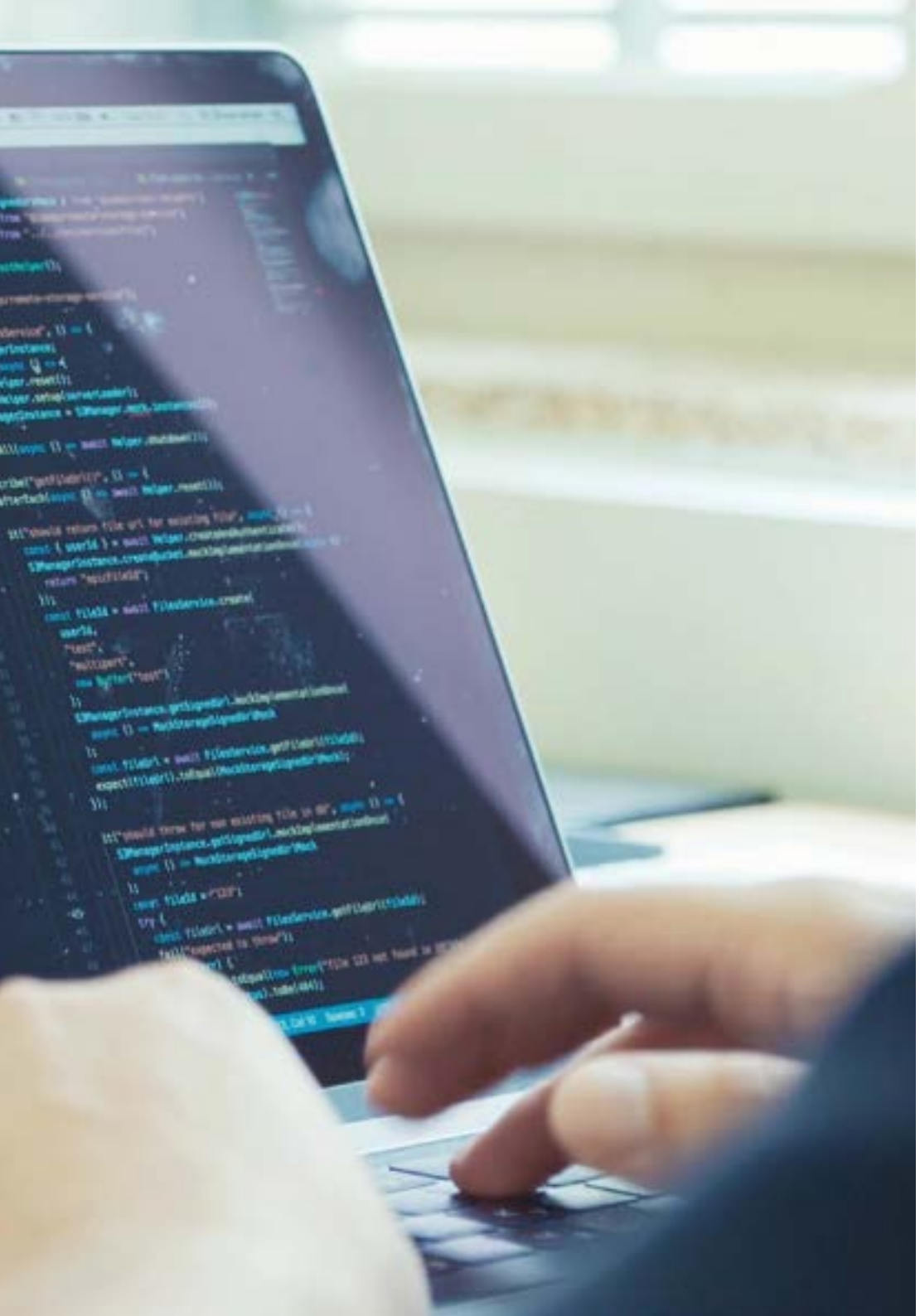
### Módulo 5. Procesado de imágenes 3D

- Examinar una imagen 3D
- Analizar el software que se usa para el procesado de datos 3D
- Desarrollar el open3D
- Determinar los datos relevantes de una imagen 3D
- Demostrar las herramientas de visualización
- Establecer filtros para la eliminación de ruido
- Proponer herramientas de Cálculos Geométricos
- Analizar metodologías de detección de objetos
- Evaluar métodos de triangulación y reconstrucción de escenas

### Módulo 6. *Deep learning*

- Analizar las familias que componen el mundo de la inteligencia artificial
- Compilar los principales *frameworks* de *Deep Learning*
- Definir las redes neuronales
- Presentar los métodos de aprendizaje de las redes neuronales
- Fundamentar las funciones de coste
- Establecer las funciones más importantes de activación
- Examinar técnicas de regularización y normalización
- Desarrollar métodos de optimización
- Presentar los métodos de inicialización





### Módulo 7. Redes convolucionales y clasificación de imágenes

- Generar conocimiento especializado sobre las redes neuronales convolucionales
- Establecer las métricas de evaluación
- Analizar el funcionamiento de las CNN para la clasificación de imágenes
- Evaluar el Data Augmentation
- Proponer técnicas para evitar el Overfitting
- Examinar las diferentes arquitecturas
- Compilar los métodos de inferencia

### Módulo 8. Detección de objetos

- Analizar cómo funcionan las redes de detección de objetos
- Examinar los métodos tradicionales
- Determinar las métricas de evaluación
- Identificar los principales datasets utilizados en el mercado
- Proponer arquitecturas del tipo Two Stage Object Detector
- Analizar Métodos de Fine Tunning
- Examinar diferentes arquitecturas tipo Single Shoot
- Establecer algoritmos de seguimiento de objetos
- Aplicar detección y seguimiento de personas

### Módulo 9. Segmentación de imágenes con *deep learning*

- Analizar cómo funcionan las redes de segmentación semántica
- Evaluar los métodos tradicionales
- Examinar las métricas de evaluación y las diferentes arquitecturas
- Examinar los dominios del video y puntos de nubes
- Aplicar los conceptos teóricos mediante distintos ejemplos

### Módulo 10. Segmentación de Imágenes Avanzada y Técnicas Avanzadas de Visión por Computador

- Generar conocimiento especializado sobre el Manejo herramientas
- Examinar la Segmentación semántica en la medicina
- Identificar la estructura de un proyecto de segmentación
- Analizar los Autocodificadores
- Desarrollar las Redes Generativas Adversariales

### Módulo 11. Informática gráfica 3D

- Realizar una interacción persona- ordenador atendiendo a criterios de usabilidad
- Utilizar interfaces gráficas de desarrollo de videojuegos
- Resolver problemas en el entorno de aplicaciones gráficas
- Consolidar conocimientos y habilidades que permitan el desarrollo de proyectos de informática dentro de esta área

### Módulo 12. Modelado 3D avanzado

- Dominar la técnica del modelado 3D
- Analizar los fundamentos de la anatomía humana y animal
- Capacitar en el aprendizaje de las técnicas necesarias para modelar cualquier objeto o personaje
- Aplicar las texturas de forma óptima
- Adquirir las competencias necesarias para el trabajo con equipos multidisciplinares
- Ofrecer una visión profesional actualizada

### Módulo 13. Animación y simulación avanzada

- Generar conocimiento especializado en programas clave en animación
- Establecer los aspectos más relevantes de la animación
- Controlar los procesos necesarios para animar cualquier personaje
- Potenciar las capacidades adecuadas para poder integrarse en cualquier equipo de trabajo
- Desarrollar las habilidades fundamentales para la animación profesional
- Desarrollar un nivel de especialización para acceder a la industria de la animación

### Módulo 14. Desarrollo creativo y conceptual. *Briefing* de proyectos

- Identificar las debilidades en un proyecto para poder afrontarlas a tiempo
- Planificar y cumplir los tiempos establecidos
- Mantener la comunicación óptima entre todas las partes del equipo
- Mantener la creatividad al máximo nivel
- Identificar las necesidades del proyecto
- Lograr el éxito de un lanzamiento

### Módulo 15. Desarrollo de videojuegos

- Programar comportamientos físicos en los videojuegos
- Determinar el esqueleto de un videojuego
- Controlar el uso de los motores profesionales
- Desarrollar las técnicas específicas de cada tipo de juego
- Manejar las herramientas más avanzadas para solventar cualquier problema
- Desarrollar todo tipo de videojuego

### Módulo 16. Unreal Engine avanzado

- Generar conocimiento especializado sobre las técnicas de programación
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipos multidisciplinares y de resolución de conflictos en el desarrollo
- Presentar las plataformas más populares
- Programar comportamientos físicos en los videojuegos
- Controlar los motores profesionales
- Determinar las técnicas específicas para cada tipo de juego

### Módulo 17. Unity 3D avanzado

- Priorizar la calidad del trabajo
- Preparar cualquier tipo de animación realista
- Optimizar las animaciones para su correcto funcionamiento
- Compilar las bibliotecas principales
- Dominar las técnicas de animación para manipular cualquier material
- Resolver cualquier incidencia durante el proceso

### Módulo 18. Creación de cinemáticas con Sequencer y Niagara

- Aportar una estética cinematográfica a las producciones
- Darle espectacularidad a la producción de realidades virtuales
- Adquirir soltura a la hora de producir contenidos
- Desarrollar conocimiento especializado para desarrollar juegos mobile
- Dotar de herramientas actualizadas al equipo de producción
- Integrar las técnicas adquiridas para sacar el máximo rendimiento al desarrollo

### Módulo 19. Realidad virtual

- Desarrollar conocimiento avanzado sobre los programas informáticos especializados en realidad virtual
- Controlar los diferentes dispositivos y sus utilidades
- Examinar los entornos virtuales
- Tomar decisiones en tiempo real
- Desarrollar visualizaciones 360º
- Determinar las posibles aplicaciones enfocadas a la realidad virtual

### Módulo 20. Software para desarrollo de realidad virtual

- Analizar los diferentes softwares de desarrollo de VR
- Determinar y cubrir las necesidades específicas del mercado VR
- Aplicar los conocimientos de 3D a la realidad virtual
- Examinar la realidad aumentada desde dentro

*Gracias a esta capacitación de TECH lograrás cumplir todos tus objetivos, a la vez que te conviertes en un informático de referencia para las empresas más importantes”*

03

# Competencias

Durante el transcurso de este Grand Máster, el informático será capaz de desarrollar numerosas competencias en los ámbitos del *Machine Learning, Deep Learning* e Inteligencia Artificial. Asimismo, el profesional será capaz de desarrollar y crear entornos, objetos y personajes en espacios completamente digitalizados. De esta forma, habrá obtenido las mejores herramientas para crear y llevar a buen puerto proyectos de Realidad Virtual y Visión Artificial complejos, lo que sin duda acabará repercutiendo positivamente en sus futuros logros profesionales.





*Tu perfil profesional se posicionará entre los mejores puestos en el mercado laboral gracias a todas las competencias que adquirirás con esta titulación”*

## Competencias generales

- Entender cómo se digitaliza el mundo real según las diferentes tecnologías existentes
- Desarrollar los sistemas que están cambiando el mundo de la visión y sus funcionalidades
- Dominar las técnicas de adquisición para obtener la imagen óptima
- Conocer las diferentes librerías de procesado digital de imágenes existentes en el mercado
- Desarrollar herramientas que combinen diferentes técnicas de visión por computador
- Establecer reglas de análisis de problemas
- Demostrar cómo se pueden crear soluciones funcionales para afrontar problemas industriales, comerciales, entre otros
- Diseñar, modelar y generar entornos gráficos
- Crear objetos o personajes a través de un software digital
- Dar vida a personajes u objetos modelados en 3D
- Dominar las técnicas de optimización de modelos y texturas
- Dominar las diferentes fases del desarrollo de videojuegos
- Optimizar los recursos y los tiempos para obtener resultados de calidad
- Crear aplicaciones de realidad virtual para diferentes usos



## Competencias específicas

- Determinar cómo se conforma una imagen 3D y las características de ésta
- Establecer métodos para el tratamiento de las imágenes 3D
- Conocer las matemáticas detrás de las redes neuronales
- Proponer métodos de inferencia
- Generar conocimiento especializado sobre las redes neuronales de detección de objetos y sus métricas
- Identificar las diferentes arquitecturas
- Examinar los algoritmos de seguimiento y sus métricas
- Identificar las arquitecturas más comunes
- Aplicar correcta función de coste para entrenamiento
- Analizar las fuentes de datos (datasets) públicos
- Examinar diferentes herramientas de etiquetado
- Desarrollar las fases principales de un proyecto basado en segmentación
- Examinar los algoritmos de filtrado, morfología, modificación de píxel, entre otros
- Generar conocimiento especializado sobre Deep Learning y analizar por qué ahora
- Desarrollar las redes neuronales convolucionales
- Representar información de diversa naturaleza de manera gráfica
- Diseñar personajes y objetos en entornos 3D usando herramientas de diversa índole
- Crear proyectos de animación de calidad con las herramientas más innovadoras del mercado
- Liderar equipos de trabajo multidisciplinares enfocados al desarrollo de videojuegos
- Analizar la anatomía y el comportamiento de los personajes
- Crear entornos inmersivos en 3D y realidad virtual
- Manejar diferentes herramientas y técnicas de creación y animación
- Dotar de vida a todo aquello imaginable y trasladable a un entorno 3D
- Crear cualquier tipo de aplicación para uso educativo con base en gamificación
- Optimizar los procesos de desarrollo de videojuegos VR

*No dudes más en darle ese plus de calidad a tu currículum con los conocimientos más novedosos en Realidad Virtual y Visión Artificial que aprenderás en esta titulación”*

04

# Dirección del curso

Esta titulación cuenta con un cuadro docente de alto nivel compuesto por profesionales en activo que desarrollan su carrera en el ámbito de la Realidad Virtual y la Visión Artificial, así como con una amplia experiencia en el diseño 3D de todo tipo de proyectos virtuales. De esta manera, el informático que se matricule en este Grand Master podrá acceder a todas las claves en esta área y aplicará todo lo aprendido directamente en su trabajo incluso antes de finalizar la titulación.





*Contarás con el consejo de los mejores docentes, expertos en la materia, quienes te transmitirán todas las claves sobre visión artificial de forma sencilla y directa"*

## Dirección



### D. Redondo Cabanillas, Sergio

- Responsable del departamento de I+D de Bcnvision
- Director de proyectos y desarrollo de Bcnvision
- Ingeniero de aplicaciones de visión industrial en Bcnvision
- Ingeniería Técnica en Telecomunicaciones. Especialidad en Imagen y Sonido en la Universidad Politécnica de Catalunya
- Graduado en Telecomunicaciones. Especialidad en Imagen y Sonido por la Universidad Politécnica de Catalunya
- Docente en formaciones de visión Cognex a clientes de Bcnvision
- Docente en formaciones internas en Bcnvision al departamento técnico sobre visión y desarrollo avanzado en c#



### D. Horischnik Arbo, Manuel

- CEO en Ibercover Studio
- Director de gestión comercial y *marketing* en Corporación CRN Televisión
- Licenciado en Administración y Dirección de Empresas
- Máster en Modelado 3D y Animación

## Profesores

### D. Gutiérrez Olabarría, José Ángel

- Ingeniero principal especialista en visión artificial y sensores
- Responsable de mercado del sector siderometalúrgico, desempeñando funciones de contacto con cliente, contratación, planes de mercado y cuentas estratégicas
- Dirige proyectos, análisis y diseño de software y programación en C de aplicaciones de control de calidad e informática industrial, gestión de clientes y proveedores en Tecnalia
- Profesor de la asignatura de Percepción industrial en la especialidad de Automática y electrónica de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Deusto (ESIDE)
- Licenciado en Ingeniería Informática por la Universidad de Deusto
- Máster en Robótica y Automatización. ETSII/IT de Bilbao
- Diploma de Estudios Avanzados de programa de doctorado de automática y electrónica por ETSII/IT de Bilbao

### D. Enrich Llopart, Jordi

- Director Técnico. Bcnvision. Visión artificial
- Ingeniero de proyectos y aplicaciones. Bcnvision. Visión artificial
- Ingeniero de proyectos y aplicaciones. PICVISA Machine Vision
- Docente en formaciones de programación de sistemas de visión artificial Cognex
- Licenciado en Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones. Especialidad en Imagen y Sonido por la Universidad Escuela de Ingeniería de Terrassa / Universitat Politècnica de Catalunya
- MPM-Master in Project Management. Universidad La Salle – Universitat Ramon Llull

### Dra. Riera i Marín, Meritxell

- Deep Learning developer en Sycai Medical
- Investigadora en Centre National de la Recherche Scientifique
- Ingeniera de software en Zhilabs
- IT Technician, Mobile World Congress
- Ingeniera de software en Avanade
- Ingeniería de Telecomunicaciones en la UPC
- PhD. Universitat Pompeu Fabra (UPF)
- Doctorado Industrial en colaboración con Sycai Medical
- Máster of Science: Spécialité Signal, image, systèmes embarqués, automatique (SISEA) en IMT Atlantique. Pays de la Loire - Brest, Francia
- Máster en Ingeniería de Telecomunicaciones en la UPC

### D. González González, Diego Pedro

- Arquitecto de software para sistemas basados en Inteligencia Artificial
- Desarrollador de aplicaciones de *Deep Learning* y *Machine Learning*
- Arquitecto de software para sistemas embebidos para aplicaciones ferroviarias de seguridad
- Ingeniero Industrial Superior por la Universidad Miguel Hernández.
- Desarrollador de drivers para Linux
- Ingeniero de sistemas para equipos de vía ferroviaria
- Ingeniero de Sistemas embebidos
- Ingeniero en *Deep Learning*
- Máster en Inteligencia Artificial por la Universidad Internacional de la Rioja

**D. Higón Martínez, Felipe**

- Ingeniero de validación y prototipos
- Ingeniero de Aplicaciones
- Ingeniero de Soporte
- Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones
- Licenciado en Ingeniería Electrónica por la Universidad de Valencia
- Máster en Inteligencia Artificial Avanzada y Aplicada. IA3
- Más de 20 años de experiencia en distintas ramas de la electrónica, telecomunicaciones e informática

**Dña. García Moll, Clara**

- Ingeniera de Visión por Computadora. Satellogic
- Desarrolladora Full Stack. Catfons
- Ingeniería de Sistemas Audiovisuales por la Universidad Pompeu Fabra
- Máster en Visión por Computadora por la Universidad Autónoma de Barcelona

**D. Delgado Gonzalo, Guillem**

- Investigador en Computer Vision e Inteligencia Artificial en Vicomtech
- Ingeniero de Computer Vision e Inteligencia Artificial en Gestoos
- Licenciado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales por la Universitat Politècnica de Catalunya
- MSc en Computer Vision por la Universitat Autónoma de Barcelona

**D. Bigata Casademunt, Antoni**

- Ingeniero de Percepción en el centro de visión por computadora
- Ingeniero de Machine Learning en Visium SA, Suiza
- Licenciado en Microtecnología por la Escuela Politécnica Federal de Lausana
- Máster en Robótica por la Escuela Politécnica Federal de Lausana





**D. Rodríguez Cabrera, Jonathan**

- Diseño de branding, producto 3D, ropa 3D, publicidad y planes de producción de Riding Solutions, Mudwar y Assault Bike Wear
- Diseño y desarrollo de personajes en Ultras City The Game
- Creación y dirección de la escuela de nuevas tecnologías en Tooning 3D School
- Profesor en el Máster de Producción de Videojuegos de la Universidad Europea de Madrid
- Licenciado en Diseño Industrial en el Instituto Europeo di Design (IED)
- Máster en Diseño y Animación 3D en el CICE, Madrid

**D. Alcalá Zamora, Jorge**

- Director de Arte en Ibercover Studio y Enne Entertainment
- Artista 3D y Técnico de vídeo y proyecciones en 3D Scenica
- Artista 3D en Revistronic y Virtual Toys
- Máster en 3D, Animación y Postproducción Discreet
- Máster en Videojuegos
- Experto en Unity 3D y Unreal Engine

**D. Carmena García-Bermejo, Carlos**

- Informático especializado en Ibercover Studio
- Licenciado en Bellas Artes
- Máster en Modelado 3D con Zbrush
- Máster en Diseño 3D Max
- Experto en creación de imágenes 3D fotorrealistas
- Experto en Unreal Engine 4 para diseño de escenarios

05

# Estructura y contenido

Los contenidos de este Grand Master han sido diseñados por grandes expertos internacionales en la materia, garantizando al informático el acceso a conocimientos altamente especializados y actualizados que le colocarán como una referencia del sector. En este programa podrá profundizar en aspectos como la Visión Artificial para el estudio del espacio y para análisis de contenido, en la búsqueda de patrones y códigos, así como en todos los campos relativos a la animación e informática 3D en entornos de realidad virtual, con temas y subtemas dedicados a las principales herramientas, métodos de trabajo, recursos digitales y formas de organización de equipos.





*Accede a una biblioteca de contenidos de alta calidad, que profundizan con videos en detalle, casos simulados y lecturas complementarias en el amplio mundo de la Realidad Virtual y Visión Artificial"*

## **Módulo 1.** Visión artificial

1.1. Percepción humana
- 1.1.1. Sistema visual humano
- 1.1.2. El color
- 1.1.3. Frecuencias visibles y no visibles

1.2. Crónica de la Visión Artificial
- 1.2.1. Principios
- 1.2.2. Evolución
- 1.2.3. La importancia de la visión artificial

1.3. Composición de imágenes digitales
- 1.3.1. La Imagen digital
- 1.3.2. Tipos de imágenes
- 1.3.3. Espacios de color
- 1.3.4. RGB
- 1.3.5. HSV y HSL
- 1.3.6. CMY-CMYK
- 1.3.7. YCbCr
- 1.3.8. Imagen indexada

1.4. Sistemas de captación de imágenes
- 1.4.1. Funcionamiento de una cámara digital
- 1.4.2. La correcta exposición para cada situación
- 1.4.3. Profundidad de campo
- 1.4.4. Resolución
- 1.4.5. Formatos de imagen
- 1.4.6. Modo HDR
- 1.4.7. Cámaras de alta resolución
- 1.4.8. Cámaras de alta velocidad

1.5. Sistemas Ópticos
- 1.5.1. Principios ópticos
- 1.5.2. Objetivos convencionales
- 1.5.3. Objetivos telecéntricos
- 1.5.4. Tipos de autoenfoque
- 1.5.5. Distancia focal
- 1.5.6. Profundidad de campo
- 1.5.7. Distorsión óptica
- 1.5.8. Calibración de una imagen

1.6. Sistemas de iluminación
- 1.6.1. Importancia de la iluminación
- 1.6.2. Respuesta frecuencial
- 1.6.3. Iluminación Led
- 1.6.4. Iluminación en exteriores
- 1.6.5. Tipos de iluminaciones para aplicaciones industriales. Efectos

1.7. Sistemas Captación 3D
- 1.7.1. Estéreo Visión
- 1.7.2. Triangulación
- 1.7.3. Luz estructurada
- 1.7.4. *Time of Flight*
- 1.7.5. Lidar

1.8. Multiespectro
- 1.8.1. Cámaras Multiespectrales
- 1.8.2. Cámaras Hiperespectrales

1.9. Espectro cercano No visible
- 1.9.1. Cámaras IR
- 1.9.2. Cámaras UV
- 1.9.3. Convertir de No visible a Visible gracias a la iluminación

1.10. Otras bandas del espectro
- 1.10.1. Rayos X
- 1.10.2. Teraherzios

## **Módulo 2.** Aplicaciones y estado del arte

2.1. Aplicaciones industriales
- 2.1.1. Librerías de visión industrial
- 2.1.2. Cámaras compactas
- 2.1.3. Sistemas basados en PC
- 2.1.4. Robótica industrial
- 2.1.5. *Pick and place* 2D
- 2.1.6. *Bin picking*
- 2.1.7. Control de calidad
- 2.1.8. Presencia ausencia de componentes
- 2.1.9. Control dimensional
- 2.1.10. Control etiquetaje
- 2.1.11. Trazabilidad

2.2. Vehículos autónomos
- 2.2.1. Asistencia al conductor
- 2.2.2. Conducción autónoma

2.3. Visión Artificial para Análisis de Contenidos
- 2.3.1. Filtro por contenido
- 2.3.2. Moderación de contenido visual
- 2.3.3. Sistemas de seguimiento
- 2.3.4. Identificación de marcas y logos
- 2.3.5. Etiquetación y clasificación de videos
- 2.3.6. Detección de cambios de escena
- 2.3.7. Extracción de textos o créditos

2.4. Aplicaciones médicas
- 2.4.1. Detección y localización de enfermedades
- 2.4.2. Cáncer y Análisis de radiografías
- 2.4.3. Avances en visión artificial dada la COVID-19
- 2.4.4. Asistencia en el quirófano

2.5. Aplicaciones espaciales
- 2.5.1. Análisis de imagen por satélite
- 2.5.2. Visión artificial para el estudio del espacio
- 2.5.3. Misión a Marte

2.6. Aplicaciones comerciales
- 2.6.1. Control stock
- 2.6.2. Videovigilancia, seguridad en casa
- 2.6.3. Cámaras aparcamiento
- 2.6.4. Cámaras control población
- 2.6.5. Cámaras velocidad

2.7. Visión Aplicada a la Robótica
- 2.7.1. Drones
- 2.7.2. AGV
- 2.7.3. Visión en robots colaborativos
- 2.7.4. Los ojos de los robots

2.8. Realidad Aumentada
- 2.8.1. Funcionamiento
- 2.8.2. Dispositivos
- 2.8.3. Aplicaciones en la industria
- 2.8.4. Aplicaciones comerciales

2.9. *Cloud computing*
- 2.9.1. Plataformas de *Cloud Computing*
- 2.9.2. Del *Cloud Computing* a la producción

2.10. Investigación y Estado del Arte
- 2.10.1. La comunidad científica
- 2.10.2. Qué se está cociendo
- 2.10.3. El futuro de la visión artificial

## **Módulo 3.** Procesado digital de imágenes

3.1. Entorno de desarrollo en Visión por Computador
- 3.1.1. Librerías de Visión por Computador
- 3.1.2. Entorno de programación
- 3.1.3. Herramientas de visualización

3.2. Procesamiento digital de imágenes
- 3.2.1. Relaciones entre pixeles
- 3.2.2. Operaciones con imágenes
- 3.2.3. Transformaciones geométricas

3.3. Operaciones de pixeles
- 3.3.1. Histograma
- 3.3.2. Transformaciones a partir de histograma
- 3.3.3. Operaciones en imágenes en color

3.4. Operaciones lógicas y aritméticas
- 3.4.1. Suma y resta
- 3.4.2. Producto y División
- 3.4.3. And / Nand
- 3.4.4. Or / Nor
- 3.4.5. Xor / Xnor

3.5. Filtros
- 3.5.1. Máscaras y Convolución
- 3.5.2. Filtrado lineal
- 3.5.3. Filtrado no lineal
- 3.5.4. Análisis de Fourier

3.6. Operaciones morfológicas
- 3.6.1. *Erode and Dilating*
- 3.6.2. *Closing and Open*
- 3.6.3. *Top_hat y Black hat*
- 3.6.4. Detección de contornos
- 3.6.5. Esqueleto
- 3.6.6. Relleno de agujeros
- 3.6.7. *Convex hull*

3.7. Herramientas de análisis de imágenes
- 3.7.1. Detección de bordes
- 3.7.2. Detección de blobs
- 3.7.3. Control dimensional
- 3.7.4. Inspección de color

3.8. Segmentación de objetos
- 3.8.1. Segmentación de imágenes
- 3.8.2. Técnicas de segmentación clásicas
- 3.8.3. Aplicaciones reales

3.9. Calibración de imágenes
- 3.9.1. Calibración de imagen
- 3.9.2. Métodos de calibración
- 3.9.3. Proceso de calibración en un sistema cámara 2D/robot

3.10. Procesado de imágenes en entorno real
- 3.10.1. Análisis de la problemática
- 3.10.2. Tratamiento de la imagen
- 3.10.3. Extracción de características
- 3.10.4. Resultados finales

## **Módulo 4.** Procesado digital de imágenes avanzado

4.1. Reconocimiento óptico de caracteres (OCR)
- 4.1.1. Preprocesado de la imagen
- 4.1.2. Detección de texto
- 4.1.3. Reconocimiento de texto

4.2. Lectura de códigos
- 4.2.1. Códigos 1D
- 4.2.2. Códigos 2D
- 4.2.3. Aplicaciones

4.3. Búsqueda de patrones
- 4.3.1. Búsqueda de patrones
- 4.3.2. Patrones basados en nivel de gris
- 4.3.3. Patrones basados en contornos
- 4.3.4. Patrones basados en formas geométricas
- 4.3.5. Otras técnicas

4.4. Seguimiento de objetos con visión convencional
- 4.4.1. Extracción de fondo
- 4.4.2. *Meanshift*
- 4.4.3. *Camshift*
- 4.4.4. *Optical flow*

4.5. Reconocimiento facial
- 4.5.1. *Facial Landmark detection*
- 4.5.2. Aplicaciones
- 4.5.3. Reconocimiento facial
- 4.5.4. Reconocimiento de emociones

4.6. Panorámica y alineaciones
- 4.6.1. *Stitching*
- 4.6.2. Composición de imágenes
- 4.6.3. Fotomontaje

4.7. *High Dinamic Range* (HDR) and *Photometric Stereo*
- 4.7.1. Incremento del rango dinámico
- 4.7.2. Composición de imágenes para mejorar contornos
- 4.7.3. Técnicas para el uso de aplicaciones en dinámico

4.8. Compresión de imágenes
- 4.8.1. La compresión de imágenes
- 4.8.2. Tipos de compresores
- 4.8.3. Técnicas de compresión de imágenes

4.9. Procesado de video
- 4.9.1. Secuencias de imágenes
- 4.9.2. Formatos y códecs de video
- 4.9.3. Lectura de un video
- 4.9.4. Procesado del fotograma

4.10. Aplicación real de Procesado de Imágenes
- 4.10.1. Análisis de la problemática
- 4.10.2. Tratamiento de la imagen
- 4.10.3. Extracción de características
- 4.10.4. Resultados finales

## **Módulo 5.** Procesado de imágenes 3D

5.1. Imagen 3D
- 5.1.1. Imagen 3D
- 5.1.2. Software de procesado de imágenes 3D y Visualizaciones
- 5.1.3. Software de Metrología

5.2. Open3D
- 5.2.1. Librería para Proceso de Datos 3D
- 5.2.2. Características
- 5.2.3. Instalación y Uso

5.3. Los datos
- 5.3.1. Mapas de profundidad en imagen 2D
- 5.3.2. *Pointclouds*
- 5.3.3. Normales
- 5.3.4. Superficies

5.4. Visualización
- 5.4.1. Visualización de Datos
- 5.4.2. Controles
- 5.4.3. Visualización Web

5.5. Filtros
- 5.5.1. Distancia entre puntos, eliminar *Outliers*
- 5.5.2. Filtro paso alto
- 5.5.3. *Downsampling*

5.6. Geometría y extracción de características
- 5.6.1. Extracción de un perfil
- 5.6.2. Medición de profundidad
- 5.6.3. Volumen
- 5.6.4. Formas geométricas 3D
- 5.6.5. Planos
- 5.6.6. Proyección de un punto
- 5.6.7. Distancias geométricas
- 5.6.8. *Kd Tree*
- 5.6.9. *Features* 3D

5.7. Registro y Meshing
- 5.7.1. Concatenación
- 5.7.2. ICP
- 5.7.3. *Ransac* 3D

5.8. Reconocimiento de objetos 3D
- 5.8.1. Búsqueda de un objeto en la escena 3D
- 5.8.2. Segmentación
- 5.8.3. *Bin picking*

5.9. Análisis de superficies
- 5.9.1. *Smoothing*
- 5.9.2. Superficies orientables
- 5.9.3. *Octree*

5.10. Triangulación
- 5.10.1. De *Mesh* a *Point Cloud*
- 5.10.2. Triangulación de mapas de profundidad
- 5.10.3. Triangulación de *PointClouds* no ordenados

## **Módulo 6.** *Deep learning*

6.1. Inteligencia artificial
- 6.1.1. *Machine Learning*
- 6.1.2. *Deep Learning*
- 6.1.3. La explosión del *Deep Learning.* Por qué ahora

6.2. Redes neuronales
- 6.2.1. La red neuronal
- 6.2.2. Usos de las redes neuronales
- 6.2.3. Regresión lineal y Perceptron
- 6.2.4. *Forward propagation*
- 6.2.5. *Backpropagation*
- 6.2.6. *Feature vectors*

6.3. *Loss Functions*
- 6.3.1. Loss function
- 6.3.2. Tipos de *loss functions*
- 6.3.3. Elección de la *loss function*

6.4. Funciones de activación
- 6.4.1. Función de activación
- 6.4.2. Funciones lineales
- 6.4.3. Funciones no lineales
- 6.4.4. Output vs. Hidden layer activation functions

6.5. Regularización y Normalización
- 6.5.1. Regularización y Normalización
- 6.5.2. *Overfitting and Data Augmentation*
- 6.5.3. *Regularization methods: L1, L2 and dropout*
- 6.5.4. *Normalization methods: Batch, Weight, Layer*

6.6. Optimización
- 6.6.1. *Gradient Descent*
- 6.6.2. *Stochastic Gradient Descent*
- 6.6.3. *Mini Batch Gradient Descent*
- 6.6.4. *Momentum*
- 6.6.5. Adam

6.7. Hyperparameter Tuning y Pesos
- 6.7.1. Los hiperparámetros
- 6.7.2. *Batch Size vs. Learning Rate vs. Step Decay*
- 6.7.3. Pesos

6.8. Métricas de evaluación de una red neuronal
- 6.8.1. *Accuracy*
- 6.8.2. *Dice coefficient*
- 6.8.3. *Sensitivity vs. Specificity / Recall vs. precision*
- 6.8.4. Curva ROC (AUC)
- 6.8.5. F1-score
- 6.8.6. Confusion matrix
- 6.8.7. Cross-validation

6.9. *Frameworks* y Hardware
- 6.9.1. Tensor Flow
- 6.9.2. *Pytorch*
- 6.9.3. *Caffe*
- 6.9.4. *Keras*
- 6.9.5. Hardware para la Fase de Entrenamiento

6.10. Creación de una Red Neuronal-Entrenamiento y Validación
- 6.10.1. Dataset
- 6.10.2. Construcción de la red
- 6.10.3. Entrenamiento
- 6.10.4. Visualización de resultados

## **Módulo 7.** Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes

7.1. Redes neuronales convolucionales
- 7.1.1. Introducciónn
- 7.1.2. La convolución
- 7.1.3. CNN Building Blocks

7.2. Tipos de capas CNN
- 7.2.1. *Convolutional*
- 7.2.2. *Activation*
- 7.2.3. *Batch normalization*
- 7.2.4. *Polling*
- 7.2.5. *Fully connected*

7.3. Métricas
- 7.3.1. Confusion Matrix
- 7.3.2. *Accuracy*
- 7.3.3. Precision
- 7.3.4. *Recall*
- 7.3.5. F1 Score
- 7.3.6. ROC Curve
- 7.3.7. AUC

7.4. Principales Arquitecturas
- 7.4.1. AlexNet
- 7.4.2. VGG
- 7.4.3. Resnet
- 7.4.4. GoogleLeNet

7.5. Clasificación de Imágenes
- 7.5.1. Introducción
- 7.5.2. Análisis de los datos
- 7.5.3. Preparación de los datos
- 7.5.4. Entrenamiento del modelo
- 7.5.5. Validación del modelo

7.6. Consideraciones prácticas para el entrenamiento de CNN
- 7.6.1. Selección de optimizador
- 7.6.2. *Learning Rate Scheduler*
- 7.6.3. Comprobar pipeline de entrenamiento
- 7.6.4. Entrenamiento con regularización

7.7. Buenas prácticas en *Deep Learning*
- 7.7.1. *Transfer learning*
- 7.7.2. *Fine Tuning*
- 7.7.3. *Data Augmentation*

7.8. Evaluación estadística de datos
- 7.8.1. *Número de datasets*
- 7.8.2. *Número de etiquetas*
- 7.8.3. *Número de imágenes*
- 7.8.4. *Balanceo de datos*

7.9. *Deployment*
- 7.9.1. Guardando y cargando modelos
- 7.9.2. Onnx
- 7.9.3. Inferencia

7.10. Caso Práctico: Clasificación de Imágenes
- 7.10.1. Análisis y preparación de los datos
- 7.10.2. Testeo del pipeline de entrenamiento
- 7.10.3. Entrenamiento del modelo
- 7.10.4. Validación del modelo

## **Módulo 8.** Detección de objetos

8.1. Detección y Seguimiento de Objetos
- 8.1.1. Detección de Objetos
- 8.1.2. Casos de uso
- 8.1.3. Seguimiento de objetos
- 8.1.4. Casos de uso
- 8.1.5. Oclusiones, *Rigid and No Rigid Poses*

8.2. Métricas de Evaluación
- 8.2.1. IOU - *Intersection Over Union*
- 8.2.2. *Confidence Score*
- 8.2.3. *Recall*
- 8.2.4. Precisión
- 8.2.5. *Recall-Precisión Curve*
- 8.2.6. *Mean Average Precision* (mAP)

8.3. Métodos tradicionales
- 8.3.1. *Sliding window*
- 8.3.2. Viola detector
- 8.3.3. HOG
- 8.3.4. Non Maximal Supresion (NMS)

8.4. Datasets
- 8.4.1. Pascal VC
- 8.4.2. MS Coco
- 8.4.3. ImageNet (2014)
- 8.4.4. MOTA Challenge

8.5. *Two Shot Object Detector*
- 8.5.1. R-CNN
- 8.5.2. *Fast* R-CNN
- 8.5.3. *Faster* R-CNN
- 8.5.4. *Mask* R-CNN

8.6. *Single Shot Object Detector*
- 8.6.1. SSD
- 8.6.2. YOLO
- 8.6.3. RetinaNet
- 8.6.4. CenterNet
- 8.6.5. EfficientDet

8.7. *Backbones*
- 8.7.1. VGG
- 8.7.2. ResNet
- 8.7.3. Mobilenet
- 8.7.4. Shufflenet
- 8.7.5. Darknet

8.8. Object Tracking
- 8.8.1. Enfoques clásicos
- 8.8.2. Filtros de partículas
- 8.8.3. Kalman
- 8.8.4. Sort tracker
- 8.8.5. Deep Sort

8.9. Despliegue
- 8.9.1. Plataforma de Computación
- 8.9.2. Elección del *Backbone*
- 8.9.3. Elección del *Framework*
- 8.9.4. Optimización de Modelos
- 8.9.5. Versionado de Modelos

8.10. Estudio: Detección y Seguimiento de Personas
- 8.10.1. Detección de personas
- 8.10.2. Seguimiento de personas
- 8.10.3. Reidentificación
- 8.10.4. Conteo de personas en multitudes

## **Módulo 9.** Segmentación de Imágenes con *Deep Learning*

9.1. Detección de Objetos y Segmentación
- 9.1.1. Segmentación semántica
  - 9.1.1.1. Casos de uso de segmentación semántica
- 9.1.2. Segmentación Instanciada
  - 9.1.2.1. Casos de uso segmentación instanciada

9.2. Métricas de evaluación
- 9.2.1. Similitudes con otros métodos
- 9.2.2. Pixel Accuracy
- 9.2.3. Dice Coefficient (F1 Score)

9.3. Funciones de coste
- 9.3.1. Dice Loss
- 9.3.2. Focal Loss
- 9.3.3. Tversky Loss
- 9.3.4. Otras funciones

9.4. Métodos tradicionales de Segmentación
- 9.4.1. Aplicación de umbral con Otsu y Riddlen
- 9.4.2. Mapas auto organizados
- 9.4.3. GMM-EM algorithm

9.5. Segmentación Semántica aplicando *Deep Learning:* FCN
- 9.5.1. FCN
- 9.5.2. Arquitectura
- 9.5.3. Aplicaciones de FCN

9.6. Segmentación semántica aplicando *Deep Learning:* U-NET
- 9.6.1. U-NET
- 9.6.2. Arquitectura
- 9.6.3. Aplicación U-NET

9.7. Segmentación semántica aplicando *Deep Learning: Deep Lab*
- 9.7.1. Deep Lab
- 9.7.2. Arquitectura
- 9.7.3. Aplicación de *Deep Lab*

9.8. Segmentación instanciada aplicando *Deep Learning: Mask* RCNN
- 9.8.1. Mask RCNN
- 9.8.2. Arquitectura
- 9.8.3. Aplicación de un Mas RCNN

9.9. Segmentación en videos
- 9.9.1. STFCN
- 9.9.2. Semantic Video CNNs
- 9.9.3. Clockwork Convnets
- 9.9.4. Low-Latency

9.10. Segmentación en nubes de puntos
- 9.10.1. La nube de puntos
- 9.10.2. PointNet
- 9.10.3. A-CNN

## **Módulo 10.** Segmentación de Imágenes Avanzada y Técnicas Avanzadas de Visión por Computador

10.1. Base de datos para problemas de Segmentación General
- 10.1.1. *Pascal Context*
- 10.1.2. CelebAMask-HQ
- 10.1.3. *Cityscapes Dataset*
- 10.1.4. CCP *Dataset*

10.2. Segmentación Semántica en la Medicina
- 10.2.1. Segmentación Semántica en la Medicina
- 10.2.2. Datasets para problemas médicos
- 10.2.3. Aplicación práctica

10.3. Herramientas de anotación
- 10.3.1. *Computer Vision Annotation Tool*
- 10.3.2. LabelMe
- 10.3.3. Otras herramientas

10.4. Herramientas de Segmentación usando diferentes *frameworks*
- 10.4.1. Keras
- 10.4.2. Tensorflow v2
- 10.4.3. Pytorch
- 10.4.4. Otros

10.5. Proyecto Segmentación semántica. Los datos, Fase 1
- 10.5.1. Análisis del problema
- 10.5.2. Fuente de entrada para datos
- 10.5.3. Análisis de datos
- 10.5.4. Preparación de datos

10.6. Proyecto Segmentación semántica. Entrenamiento, Fase 2
- 10.6.1. Selección del algoritmo
- 10.6.2. Entrenamiento
- 10.6.3. Evaluación

10.7. Proyecto Segmentación semántica. Resultados, Fase 3
- 10.7.1. Ajuste fino
- 10.7.2. Presentación de la solución
- 10.7.3. Conclusiones

10.8. Autocodificadores
- 10.8.1. Autocodificadores
- 10.8.2. Arquitectura de un Autocodificador
- 10.8.3. Autocodificadores de Eliminación de Ruido
- 10.8.4. Autocodificador de Coloración Automática

10.9. Las Redes Generativas Adversariales (GAN)
- 10.9.1. Redes Generativas Adversariales (GAN)
- 10.9.2. Arquitectura DCGAN
- 10.9.3. Arquitectura GAN Condicionada

10.10. Redes Generativas Adversariales Mejoradas
- 10.10.1. Visión general del problema
- 10.10.2. WGAN
- 10.10.3. LSGAN
- 10.10.4. ACGAN

## **Módulo 11.** Informática gráfica 3D

11.1. Entorno 3D
- 11.1.1. Programa 3D
- 11.1.2. Comparativa entre programas
- 11.1.3. 3D: arte o tecnología

11.2. Tendencias en 3D: realismo o *cartoon*
- 11.2.1. Tendencias realistas
- 11.2.2. Tendencias *cartoon*
- 11.2.3. Estética realista vs. Estética *cartoon*

11.3. El mundo real y el mundo virtual
- 11.3.1. 3D aplicado al mundo real
- 11.3.2. 3D aplicado al mundo virtual
- 11.3.3. Creación de un mundo virtual o un mundo real

11.4. 3D para producción de videojuegos, producción de cine y publicidad
- 11.4.1. 3D para videojuegos
- 11.4.2. 3D para producción de cine
- 11.4.3. 3D para publicidad

11.5. La interfaz de 3D Max
- 11.5.1. La escena 3D
- 11.5.2. Interfaz general
- 11.5.3. Modificación o transformación de objetos
- 11.5.4. Creación de una escena y un objeto en 3D

11.6. Interfaz y terminología
- 11.6.1. Los *viewports*
- 11.6.2. La barra de menús
- 11.6.3. La barra de herramientas principal
- 11.6.4. Los controles

11.7. Modelado 3D
- 11.7.1. El modelado 3D
- 11.7.2. Programas especializados más utilizados
- 11.7.3. Aplicaciones de diseño gráfico
- 11.7.4. Motores de render

11.8. Aplicación de los materiales a los diferentes modelos
- 11.8.1. Editores de materiales
- 11.8.2. Creación y edición de materiales
- 11.8.3. Aplicación de la luz a los materiales
- 11.8.4. Modificador UVW Map. Coordenadas de mapeado
- 11.8.5. Creación de texturas

11.9. Utilización de la informática gráfica para el mercado laboral actual
- 11.9.1. Tendencias en el mercado laboral actual
- 11.9.2. Últimas aplicaciones
- 11.9.3. Utilización de la infografía

11.10. Organización del trabajo
- 11.10.1. Creación de un proyecto
- 11.10.2. Estructura de carpetas
- 11.10.3. Funcionalidad personalizada

## **Módulo 12.** Modelado 3D avanzado

12.1. Técnicas avanzadas de modelado 3D
- 12.1.1. Configuración de la interfaz
- 12.1.2. La importancia de observar para modelar
- 12.1.3. Modelado en alta
- 12.1.4. Modelado orgánico para videojuegos
- 12.1.5. Mapeado avanzado de objetos 3D

12.2. *Texturing* 3D avanzado
- 12.2.1. Interfaz de Substance Painter
- 12.2.2. Materiales, *alphas* y el uso de pinceles
- 12.2.3. Uso de partículas

12.3. Integración con software 3D y Unreal Engine
- 12.3.1. Integración de Unreal Engine en los diseños
- 12.3.2. Integración de modelos 3D

12.4. *Sculpting* digital
- 12.4.1. Sculpting digital con ZBrush
- 12.4.2. Configuración de la interfaz y atajos

12.5. Modelado en ZBrush
- 12.5.1. Atajos de teclado
- 12.5.2. Manejo de las imágenes de referencia
- 12.5.3. Modelado por piezas
- 12.5.4. Modelado con una malla base
- 12.5.5. Estudio de la musculatura humana y animal

12.6. El uso de Polypaint
- 12.6.1. Pinceles avanzados
- 12.6.2. Texturas
- 12.6.3. Materiales por defecto

12.7. La retopología
- 12.7.1. La retopología. Usos
- 12.7.2. Creación de malla *low-poly*
- 12.7.3. Uso del software para la retopología

12.8. Posados de los modelos 3D
- 12.8.1. Visualizadores de imágenes de referencia
- 12.8.2. Utilización de *transpose*
- 12.8.3. Uso del *transpose* para modelos compuestos por diferentes piezas

12.9. La exportación de modelos 3D
- 12.9.1. Exportación de modelos 3D
- 12.9.2. Generación de texturas para la exportación
- 12.9.3. Configuración del modelo 3d con los diferentes materiales y texturas
- 12.9.4. Previsualización del modelo 3D

12.10. Técnicas avanzadas de trabajo
- 12.10.1. El flujo de trabajo
- 12.10.2. Organización de los procesos
- 12.10.3. Timing de producción

## **Módulo 13.** Animación y simulación avanzada

13.1. Manejo del software
- 13.1.1. Manejo de información y metodología de trabajo
- 13.1.2. La animación
- 13.1.3. Timing y peso
- 13.1.4. Animación con objetos básicos

13.2. Cinemática directa e inversa
- 13.2.1. Cinemática inversa
- 13.2.2. Cadena cinemática

13.3. Anatomía. *Bípedo vs. Cuadrúpedo*
- 13.3.1. Bípedo. Sencillez y utilidad
- 13.3.2. Cuadrúpedo. Sencillez y utilidad
- 13.3.3. Ciclo de caminar
- 13.3.4. Ciclo de correr

13.4. *Rig facial* y *Morpher*
- 13.4.1. Lenguaje facial. *Lip-sync,* ojos, focos de atención
- 13.4.2. Edición de secuencias

13.5. Animación aplicada
- 13.5.1. Animación 3D. para cine y televisión
- 13.5.2. Animación para videojuegos
- 13.5.3. Animación para otras aplicaciones

13.6. Captura de movimiento con Kinect
- 13.6.1. Captura de movimientos para animación
- 13.6.2. Secuencia de movimientos
- 13.6.3. Integración en Blender

13.7. Esqueleto, *skinning* y *setup*
- 13.7.1. Interacción entre esqueleto y geometría
- 13.7.2. Interpolación de mallas
- 13.7.3. Pesos de animación

13.8. *Acting*
- 13.8.1. El lenguaje corporal
- 13.8.2. Las poses
- 13.8.3. Edición de secuencias

13.9. El plano
- 13.9.1. La cámara y el entorno
- 13.9.2. Composición del plano y los personajes
- 13.9.3. Acabados

13.10. Efectos visuales
- 13.10.1. Los efectos visuales y la animación
- 13.10.2. Tipos de efectos ópticos
- 13.10.3. 3D VFX L

## **Módulo 14.** Desarrollo creativo y conceptual. *Briefing* de proyectos

14.1. Desarrollo de la idea
- 14.1.1. Idea general
- 14.1.2. DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades)
- 14.1.3. Anticipación de problemas, soluciones y necesidades del proyecto

14.2. Escenarios y assets
- 14.2.1. Diseño de los escenarios
- 14.2.2. Diseño de los assets
- 14.2.3. Interacción con los niveles
- 14.2.4. Planificación de producción

14.3. Personajes
- 14.3.1. Diseño de los personajes
- 14.3.2. Diseño de todos los assets de los personajes
- 14.3.3. Interacción con los niveles
- 14.3.4. Planificación de producción

14.4. Desarrollo del argumento
- 14.4.1. Descripción general del juego/app
- 14.4.2. Asignación de objetivos por niveles
- 14.4.3. Creación de la biblia y briefing para desarrolladores

14.5. Objetivos
- 14.5.1. Público objetivo
- 14.5.2. Posicionamiento del proyecto
- 14.5.3. Detección de posibles competidores

14.6. Diseño del plan de trabajo y producción
- 14.6.1. *Work flow*
- 14.6.2. Nomenclatura de archivos y sistema de carpetas
- 14.6.3. Elección de herramientas de trabajo
- 14.6.4. Recursos necesarios
- 14.6.5. *Timing*
- 14.6.6. Costes

14.7. Música y *sound effects*
- 14.7.1. Diseño de sonido
- 14.7.2. Diseño de efectos
- 14.7.3. Composición y producción

14.8. Producción
- 14.8.1. Inicio de producción
- 14.8.2. Supervisión y control de calidad
- 14.8.3. Primera *built* para test

14.9. *Test and debug*
- 14.9.1. Pruebas internas
- 14.9.2. Pruebas de laboratorio y/o muestra universal
- 14.9.3. Test con cliente

14.10. Lanzamiento beta
- 14.10.1. Primera *built*
- 14.10.2. Publicación en soportes y canales de venta
- 14.10.3. Lanzamiento (comunicación, plan de medios)
- 14.10.4. Servicio posventa

## **Módulo 15.** Desarrollo de videojuegos

15.1. El videojuego
- 15.1.1. El videojuego
- 15.1.2. Errores y aciertos de la historia del videojuego
- 15.1.3. Aplicaciones en otras áreas e industrias

15.2. Desarrollo de los videojuegos
- 15.2.1. Plan de producción y fases de desarrollo
- 15.2.2. Metodología de desarrollo

15.3. Unity 3D
- 15.3.1. Unity 3D. Aplicaciones
- 15.3.2. *Scripting* en Unity 3D
- 15.3.3. Mercado de *assets*

15.4. Físicas, *inputs* y otros aspectos
- 15.4.1. Físicas en Unity 3D
- 15.4.2. *Particle system*
- 15.4.3. *Animation* y *animator*

15.5. Programación de comportamientos físicos
- 15.5.1. Uso y desarrollo de motores físicos
- 15.5.2. Uso concreto de motores profesionales
- 15.5.3. PhysX

15.6. Técnicas de programación específicas
- 15.6.1. Lenguajes de *script*
- 15.6.2. Carga de recursos en la ejecución de juegos en Windows
- 15.6.3. Rendimiento

15.7. Videojuegos para dispositivos móviles
- 15.7.1. Desarrollos multiplataforma
- 15.7.2. Juegos para dispositivos IOS
- 15.7.3. Juegos para dispositivos Android

15.8. Realidad aumentada
- 15.8.1. Tipos de juegos de realidad aumentada
- 15.8.2. ARkit y ARcore
- 15.8.3. Desarrollo Vuforia

15.9. Programación de inteligencia artificial
- 15.9.1. Lenguajes de *script*
- 15.9.2. Matemáticas y algoritmos de inteligencia artificial
- 15.9.3. Redes neuronales

15.10. Distribución y marketing
- 15.10.1. El arte de publicar y promocionar un videojuego
- 15.10.2. El responsable del éxito
- 15.10.3. Estrategias

## **Módulo 16.** Unreal Engine avanzado

16.1. Programación en Unreal
- 16.1.1. Unreal y Blueprints
- 16.1.2. Programación en C++
- 16.1.3. Uso de modelos 3D y animaciones
- 16.1.4. Inteligencia artificial

16.2. Construcción avanzada de niveles
- 16.2.1. Montaje de un nivel mediante módulos
- 16.2.2. Importación de assets
- 16.2.3. Configuración para controles del jugador

16.3. Iluminación en Unreal Engine
- 16.3.1. Preparación del entorno para iluminación
- 16.3.2. Tipos de luces: *point lights, spot lights, directional lights y skylights*
- 16.3.3. *Lightmaps*
- 16.3.4. Luces estáticas y dinámicas
- 16.3.5. Ajustes de resolución

16.4. *Shaders* Complejos
- 16.4.1. Materiales opacos y con transparencia
- 16.4.2. Reflexiones estáticas y dinámicas
- 16.4.3. *Blending* de materiales
- 16.4.4. Materiales especiales

16.5. El uso de *Blueprints*
- 16.5.1. *Blueprints.* Lógica de programación
- 16.5.2. Creación de controles de movimiento
- 16.5.3. Creación de objetos interactivos

16.6. Creación de cámaras
- 16.6.1. Tipos de cámaras
- 16.6.2. Propiedades de las cámaras
- 16.6.3. Cámaras jugables y cinemáticas

16.7. Efectos *post processing*
- 16.7.1. Retoque de imagen
- 16.7.2. Efectos: luz, sombreado, desenfoque
- 16.7.3. Profundidad de campo

16.8. Juegos multijugador
- 16.8.1. Juegos en red
- 16.8.2. Desarrollo de juegos en red multijugador
- 16.8.3. Resolución de problemas de conectividad

16.9. Producción
- 16.9.1. Proceso de desarrollo
- 16.9.2. Organización del equipo
- 16.9.3. Planificación y metodologías

16.10. Desarrollo de videojuegos y equipos implicados
- 16.10.1. Colaboración con diseñadores
- 16.10.2. Elaboración del concepto y diseño
- 16.10.3. Productores y distribuidores

## **Módulo 17.** Unity 3D Avanzado

17.1. Proceso técnico
- 17.1.1. Creación y optimización de personajes
- 17.1.2. Aplicación de retopologías avanzadas
- 17.1.3. Transferencias de alta poligonización
- 17.1.4. Fotometría

17.2. Diseño de personajes
- 17.2.1. Destrezas
- 17.2.2. Técnicas de anatomía
- 17.2.3. Creación y comportamiento

17.3. Exportación de *skeletal meshes* e importación en Unreal
- 17.3.1. Exportación *skeletal meshes* del software de 3D
- 17.3.2. Importación *skeletal meshes* en unreal
- 17.3.3. Optimización

17.4. Importación de animaciones
- 17.4.1. Preparación de animación
- 17.4.2. Importación de animaciones
- 17.4.3. Resolución de errores en la importación

17.5. Editor de animaciones
- 17.5.1. Creación de *blend spaces*
- 17.5.2. Creación de *animation montage*
- 17.5.3. Creación de *notifies* para generar eventos en una animación
- 17.5.4. Creación de *shokets* para vincular con objetos o partículas

17.6. Físicas aplicadas a un personaje u objeto
- 17.6.1. Física 3D en Unity
- 17.6.2. Dotación de realismo al personaje
- 17.6.3. Las leyes físicas

17.7. Creación y simulación de un *ragdoll* Physx
- 17.7.1. Configuración de un *ragdoll*
- 17.7.2. *Ragdoll* a un gráfico de animación
- 17.7.3. Simulación de un *ragdoll*

17.8. Recursos para la creación de personajes
- 17.8.1. Bibliotecas
- 17.8.2. Importación y exportación de materiales de bibliotecas
- 17.8.3. Manipulación de materiales

17.9. Equipos de trabajo
- 17.9.1. Canalización de recursos
- 17.9.2. Procesador de activos
- 17.9.3. Generador de recursos

17.10. Requisitos para un desarrollo exitoso
- 17.10.1. Producción para el éxito
- 17.10.2. Desarrollo óptimo
- 17.10.3. Requisitos imprescindibles

## **Módulo 18.** Creación de cinemáticas con Sequencer y Niagara

18.1. Las cámaras
- 18.1.1. Visión global de una escena
- 18.1.2. Visión específica y detalles de una escena
- 18.1.3. Planteamiento de la escena

18.2. Herramienta Sequencer de Unreal Engine
- 18.2.1. Sequencer
- 18.2.2. Generación de cinemáticas
- 18.2.3. Tipos de cámaras

18.3. Creación de cinemáticas con Sequencer
- 18.3.1. Animación de cámaras cinemáticas
- 18.3.2. Creación y edición de planos
- 18.3.3. Reproducción de animaciones secuenciadas

18.4. Objetos animados *in-game*
- 18.4.1. Animación de objetos en Unreal con Sequencer
- 18.4.2. Tipos de animación
- 18.4.3. Creación de un *turntable*

18.5. Sistema de partículas con Niagara
- 18.5.1. Tipos de sistemas de partículas
- 18.5.2. Creación de sistemas de partículas

18.6. Partículas específicas
- 18.6.1. Partículas de agua
- 18.6.2. Partículas de fuego
- 18.6.3. Partículas de explosiones
- 18.6.4. Partículas de rayos

18.7. Scripting con Blueprint avanzado
- 18.7.1. Síncrona y asíncrona
- 18.7.2. Creación de una IA básica
- 18.7.3. Creación de una *nav mesh*
- 18.7.4. Creación de interfaz básica con Unreal Motion Graphics

18.8. Optimización del juego
- 18.8.1. Distancia de renderizado
- 18.8.2. Niveles de detalle de los modelos
- 18.8.3. Uso de *cull distance* volumes

18.9. Empaquetado y creación de un instalable
- 18.9.1. Configuración del empaquetado
- 18.9.2. Empaquetado del proyecto
- 18.9.3. Retoques y perfeccionadores

18.10. Juegos para dispositivos móviles
- 18.10.1. Peculiaridades del mobile
- 18.10.2. *Assets* específicos
- 18.10.3. *Assets* compatibles
- 18.10.4. Plataformas digitales

## **Módulo 19.** Realidad virtual

19.1. Realidad virtual
- 19.1.1. Realidad virtual
- 19.1.2. Aplicaciones de la realidad virtual
- 19.1.3. La percepción de entornos virtuales, evaluación, presencia e inmersión

19.2. Dispositivos de entrada y salida
- 19.2.1. Dispositivos de entrada
- 19.2.2. Renderizado de audio 3D
- 19.2.3. *Displays* y otros dispositivos

19.3. Visión estereoscópica
- 19.3.1. La visión estéreo
- 19.3.2. Algoritmos principales y formatos actuales
- 19.3.3. Dispositivos HMD

19.4. Interacción háptica
- 19.4.1. La interacción háptica en realidad virtual
- 19.4.2. Algoritmos de renderizado háptico
- 19.4.3. Métodos de navegación háptica

19.5. Arquitecturas orientadas a la realidad virtual
- 19.5.1. Arquitectura y software de las aplicaciones de realidad virtual
- 19.5.2. Diseño
- 19.5.3. Simuladores de realidad virtual

19.6. Técnicas de interacción
- 19.6.1. Técnicas de interacción para entornos inmersivos
- 19.6.2. Principales algoritmos y dispositivos
- 19.6.3. Interfaces cerebro-ordenador

19.7. Toma de decisiones en tiempo real
- 19.7.1. Organización del modelo en REVIT para su utilización
- 19.7.2. Funcionalidades de Enscape
- 19.7.3. Alternativas

19.8. Imagen 360
- 19.8.1. Lumion
- 19.8.2. Bidireccionalidad
- 19.8.3. Funcionalidades de Lumion
- 19.8.4. Tratamiento de imagen 360

19.9. Vídeo 360
- 19.9.1. Twinmotion
- 19.9.2. Funcionalidades de Twinmotion
- 19.9.3. Tratamiento de vídeo 360

19.10. Tour virtual
- 19.10.1. Render 360
- 19.10.2. Fotografía 360
- 19.10.3. Edición de imagen 360
- 19.10.4. Creación de tour virtual

## **Módulo 20.** Software para desarrollo de realidad virtual

20.1. Aplicaciones avanzadas de realidad virtual
- 20.1.1. Creación de aplicaciones avanzadas en VR para móviles
- 20.1.2. Creación de aplicaciones avanzadas en VR para *standalone*
- 20.1.3. Creación de aplicaciones avanzadas en VR para PC

20.2. Realidad virtual con Unreal Engine
- 20.2.1. Bidireccionalidad
- 20.2.2. Organización del contenido
- 20.2.3. Desarrollo de aplicaciones

20.3. Realidad virtual con Unity
- 20.3.1. Bidireccionalidad
- 20.3.2. Organización del contenido
- 20.3.3. Desarrollo de aplicaciones

20.4. Coordinación de diseño en realidad virtual
- 20.4.1. Aspectos generales a tener en cuenta
- 20.4.2. Flujo de trabajo
- 20.4.3. Herramientas

20.5. La realidad extendida
- 20.5.1. Realidad extendida
- 20.5.2. Contextualización
- 20.5.3. Implantación

20.6. Realidad mixta
- 20.6.1. Realidad mixta
- 20.6.2. Usos de la realidad mixta
- 20.6.3. Tipos de aplicaciones de realidad mixta

20.7. Software de realidad mixta
- 20.7.1. Realidad mixta con Unity
- 20.7.2. Realidad mixta con Unreal Engine
- 20.7.3. Dispositivos de realidad mixta

20.8. Realidad aumentada
- 20.8.1. La realidad aumentada
- 20.8.2. Creación de experiencias de realidad aumentada
- 20.8.3. Aplicaciones de la realidad aumentada

20.9. Creación de aplicaciones de realidad aumentada
- 20.9.1. Realidad aumentada con Unity
- 20.9.2. Realidad aumentada con Vuforia
- 20.9.3. Realidad aumentada con Unreal Engine

20.10. Implantación de la realidad virtual
- 20.10.1. Usos de la realidad virtual
- 20.10.2. Aplicaciones educativas y formativas de realidad virtual
- 20.10.3. Creación de una aplicación de realidad virtual útil
- 20.10.4. Estrategia de venta de una aplicación de realidad virtual

*Con los conocimientos avanzados que adquirirás en este Grand Master podrás acceder a puestos de trabajo en las mejores empresas de videojuegos y diseño 3D”*

06

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine.***





*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización"*

## En TECH empleamos el Método del Caso

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo"*




*Somos la primera universidad online en español que combina los case studies de Harvard Business School con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

Este programa intensivo de Informática de TECH Universidad Tecnológica te prepara para afrontar todos los retos en esta área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Tenemos el compromiso de favorecer el crecimiento personal y profesional, la mejor forma de caminar hacia el éxito, por eso, en TECH Universidad Tecnológica utilizarás los *case studies* de Harvard, con la cual tenemos un acuerdo estratégico, que nos permite acercar a nuestros alumnos los materiales de la mejor universidad del mundo.

> *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera"*

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de Informática del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomasen decisiones y emitiesen juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

Nuestra universidad es la primera en el mundo que combina los *case studies* de Harvard University con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

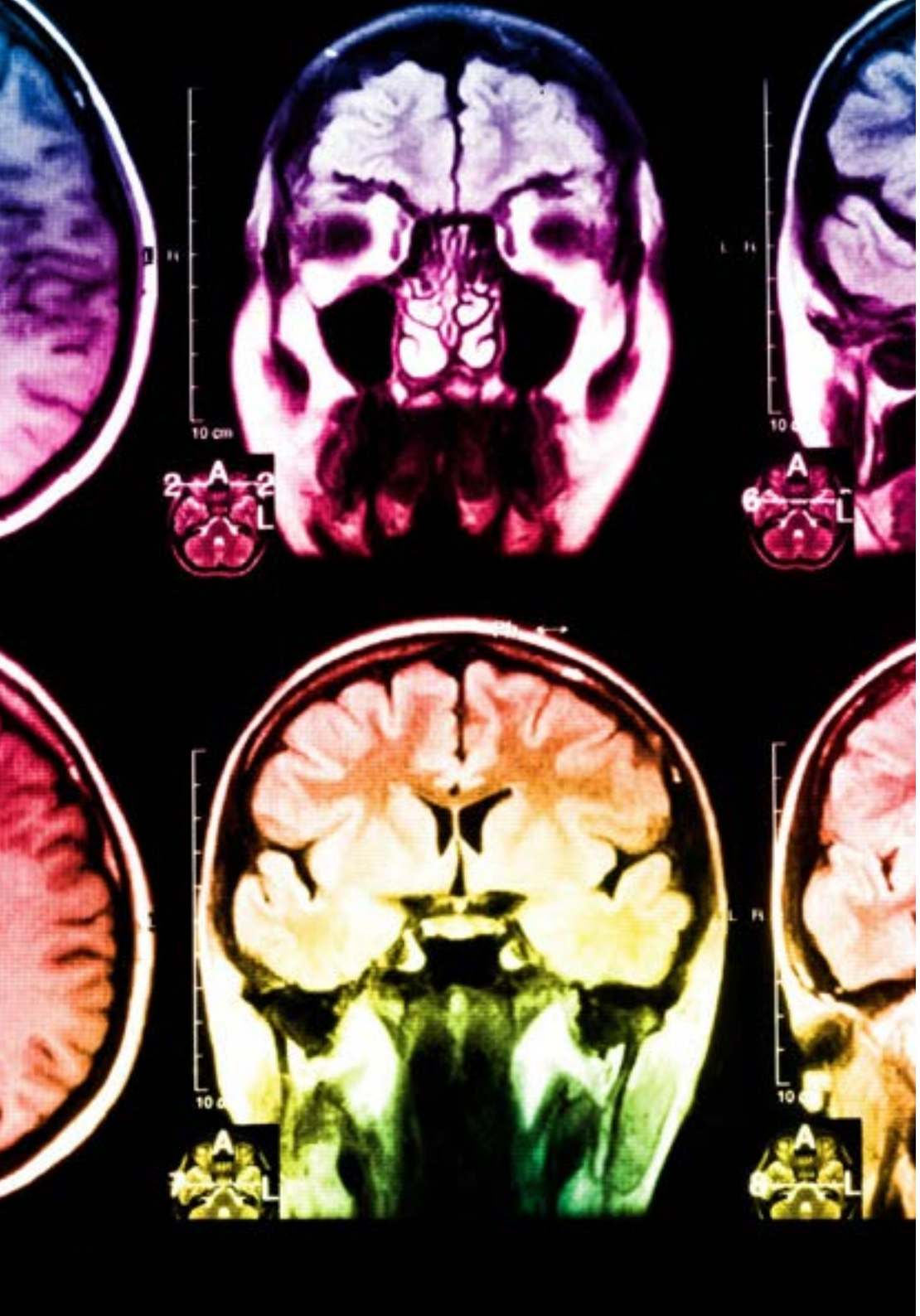
Potenciamos los *case studies* de Harvard con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH aprenderás con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos…) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

**Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:**

### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.

### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

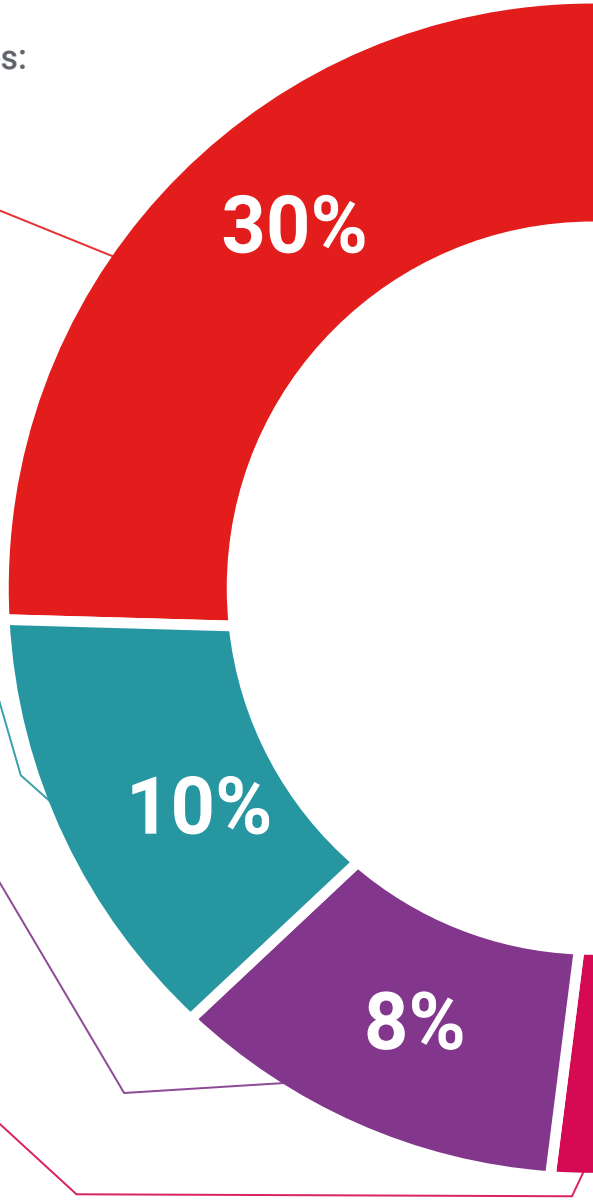
El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.

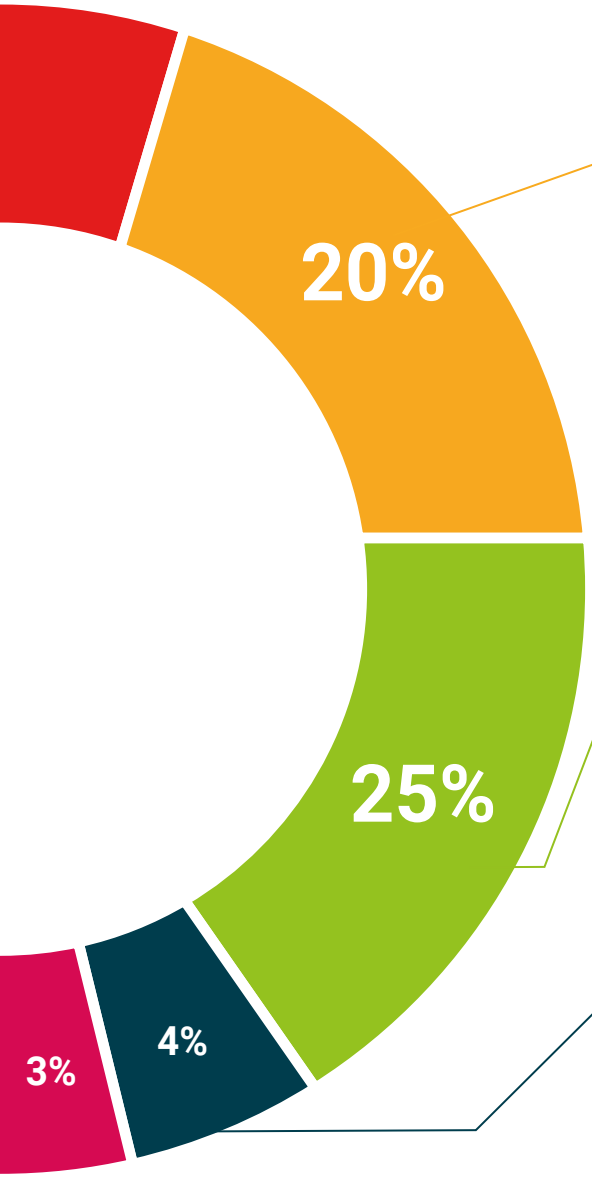
### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.

### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.






### Case studies

Completarán una selección de los mejores cases studies de la materia que se emplean en Harvard. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.

### Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".

### Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.

07

# Titulación

El Grand Master en Realidad Virtual y Visión Artificial garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Grand Master expedido por TECH Universidad Tecnológica.





*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este **Grand Master en Realidad Virtual y Visión Artificial** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Grand Master** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Grand Master, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Grand Master en Realidad Virtual y Visión Artificial**

N.º Horas Oficiales: **3.000 h.**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

GRAND MASTER

en

Realidad Virtual y Visión Artificial

Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 3.000 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos


Grand Master en Realidad Virtual y Visión Artificial

Distribución General del Plan de Estudios

| Curso | Materia | Horas | Carácter |
|---|---|---|---|
| 1º | Visión artificial | 150 | OB |
| 1º | Aplicaciones y estado del arte | 150 | OB |
| 1º | Procesado digital de imágenes | 150 | OB |
| 1º | Procesado digital de imágenes avanzado | 150 | OB |
| 1º | Procesado de imágenes 3D | 150 | OB |
| 1º | *Deep Learning* | 150 | OB |
| 1º | Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes | 150 | OB |
| 1º | Detección de objetos | 150 | OB |
| 1º | Segmentación de Imágenes con *Deep Learning* | 150 | OB |
| 1º | Segmentación de Imágenes Avanzada y Técnicas Avanzadas de Visión por Computador | 150 | OB |

| Curso | Materia | Horas | Carácter |
|---|---|---|---|
| 2º | Informática gráfica 3D | 150 | OB |
| 2º | Modelado 3D avanzado | 150 | OB |
| 2º | Animación y simulación avanzada | 150 | OB |
| 2º | Desarrollo creativo y conceptual. *Briefing* de proyectos | 150 | OB |
| 2º | Desarrollo de videojuegos | 150 | OB |
| 2º | Unreal Engine avanzado | 150 | OB |
| 2º | Unity 3D Avanzado | 150 | OB |
| 2º | Creación de cinemáticas con Sequencer y Niagara | 150 | OB |
| 2º | Realidad virtual | 150 | OB |
| 2º | Software para desarrollo de realidad virtual | 150 | OB |

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.

tech universidad tecnológica

# Grand Master
## Realidad Virtual y Visión Artificial

Modalidad: **Online**
Duración: **2 años**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **3.000 h.**

# Grand Master

## Realidad Virtual y Visión Artificial




tech universidad tecnológica