

# Curso Universitario

## Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial



## Curso Universitario Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/informatica/curso-universitario/redes-convolucionales-clasificacion-imagenes-vision-artificial](http://www.techtitute.com/informatica/curso-universitario/redes-convolucionales-clasificacion-imagenes-vision-artificial)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

# 01

# Presentación

Las redes convolucionales imitan el funcionamiento de las redes neuronales para lograr un aprendizaje profundo en numerosas tareas. Así, estas redes son un apartado esencial dentro del ámbito de la inteligencia artificial y, especialmente, dentro de la visión artificial, puesto que son perfectas para el análisis y clasificación de imágenes. Esta disciplina ha avanzado enormemente en los últimos años y, por esa razón, los profesionales de este campo necesitan ponerse al día para poder trabajar de acuerdo a las más recientes novedades. Se ofrece esta titulación de modo que al finalizarla puedan aplicar todo lo aprendido directamente en sus trabajos en el ámbito de la IA, experimentando un progreso profesional inmediato.



“

*Conoce en profundidad el funcionamiento de las redes convolucionales y aplícalas a la visión artificial, analizando y clasificando todo tipo de imágenes”*

El ámbito de la visión artificial está en expansión y continuamente se incorporan nuevas herramientas y conocimientos que la desarrollan. Así, las redes convolucionales son una de las novedades más relevantes en esta área, puesto que, siguiendo el funcionamiento de las redes neuronales, aportan numerosas soluciones este ámbito, especialmente en cuanto a la clasificación de imágenes.

Este Curso Universitario, por tanto, ofrece al profesional los más recientes avances en este ámbito, de modo que pueda aplicarlos a su trabajo de forma inmediata. De este modo, la titulación profundizará en cuestiones como el análisis de datos, las métricas, los tipos de capas CNN, el proceso de clasificación de imágenes o el entrenamiento del modelo, entre muchas otras.

Y todo ello, siguiendo una metodología de enseñanza en línea que se adapta a cada estudiante, puesto que le permite escoger el momento y el lugar para estudiar. Además, los alumnos tendrán a su disposición un cuadro docente de alto nivel compuesto por profesionales en activo que les enseñarán, a partir de numerosos recursos multimedia, todo lo necesario para desarrollar proyectos de visión artificial empleando redes convolucionales.

Este **Curso Universitario en Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en 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 deep learning, informática y visión artificial
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido 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
- ♦ 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



*La visión artificial es el presente y el futuro de la inteligencia artificial y este Curso Universitario te ayudará a afrontar todos sus retos actuales”*

“

*La innovadora metodología de enseñanza de TECH Global University incluye numerosos recursos didácticos multimedia para que el proceso de aprendizaje sea más rápido y efectivo”*

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación 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 una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

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

*El uso de las redes convolucionales es fundamental en el ámbito de la visión artificial. Matricúlate ya y especialízate en esta área en auge.*

*Las grandes empresas de tecnología buscan profesionales especializados en redes convolucionales. No las hagas esperar.*



# 02 Objetivos

El objetivo principal de este Curso Universitario en Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial es actualizar a sus alumnos de modo que tengan a su alcance las últimas novedades en este complejo y emocionante campo tecnológico. Así, al finalizar el programa, estarán en posesión de nuevas herramientas y conocimientos en esta área para ejercer su labor profesional de acuerdo a los más recientes avances.





“

*Actualízate e integra en tu labor profesional los últimos avances en clasificación de imágenes mediante redes convolucionales”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Desarrollar las redes neuronales convolucionales
- ◆ Analizar las métricas y herramientas existentes
- ◆ Examinar el pipeline de una red de clasificación de imágenes
- ◆ Proponer métodos de inferencia

“

*El avance profesional que buscas ahora está a tu alcance. No lo dejes pasar”*





## Objetivos específicos

---

- ◆ 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

# 03 Dirección del curso

Un cuadro docente de alto nivel imparte este Curso Universitario en Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial. Profesionales en activo con una gran trayectoria en las áreas de la inteligencia artificial y de la visión artificial transmiten a los alumnos todas las claves para triunfar en esta compleja área, haciendo hincapié en las enormes novedades que ha experimentado este campo tecnológico en los últimos años.





“

*Todos los secretos de las redes convolucionales ahora están a un clic de distancia. Matricúlate ya”*

## Dirección



### D. Redondo Cabanillas, Sergio

- ◆ Responsable del departamento de I+D de Bcvision
- ◆ Director de proyectos y desarrollo de Bcvision
- ◆ Ingeniero de aplicaciones de visión industrial en Bcvision
- ◆ 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 Bcvision
- ◆ Docente en formaciones internas en Bcvision al departamento técnico sobre visión y desarrollo avanzado en c#

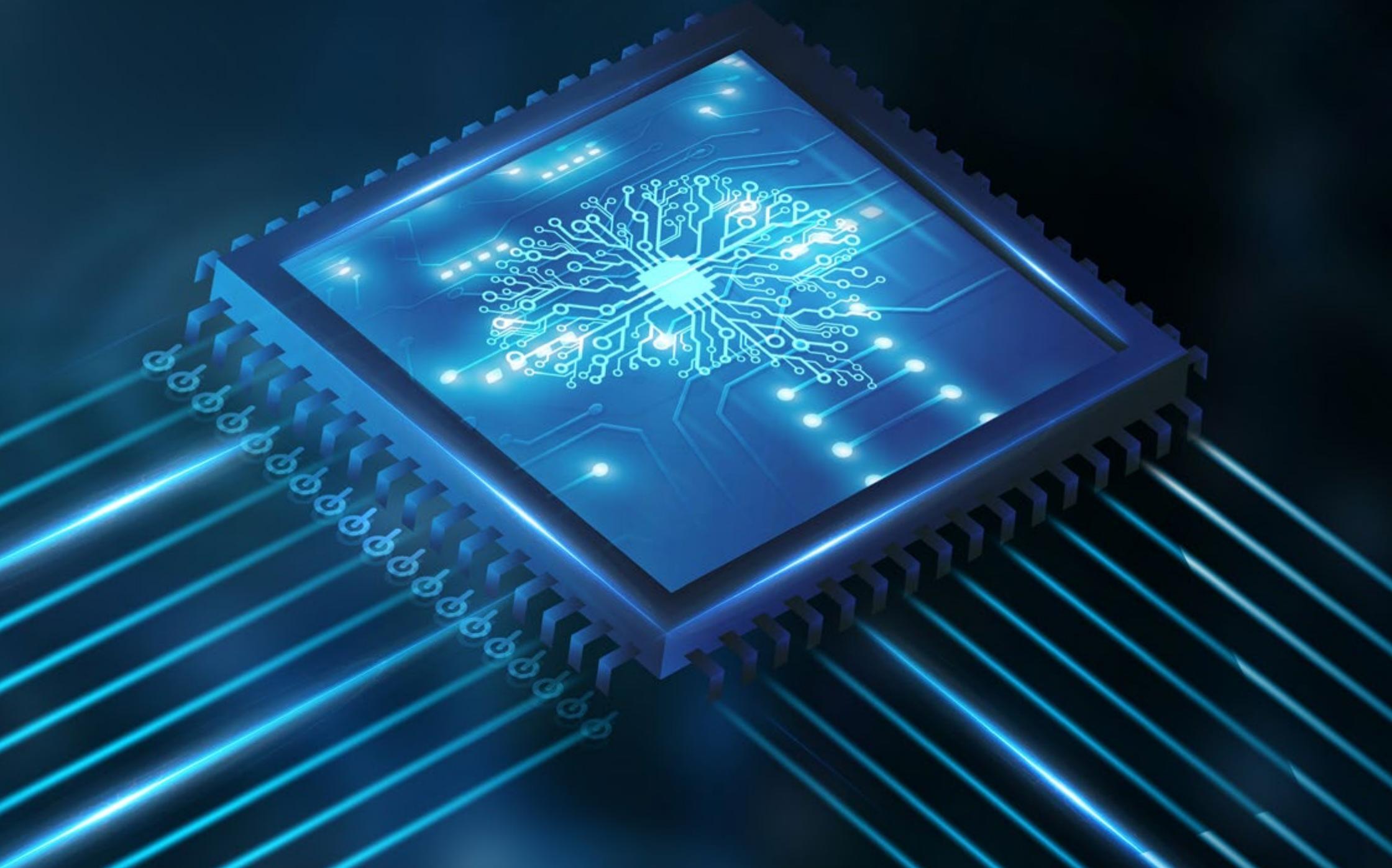
## Profesores

### D. Higón Martínez, Felipe

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

### Dña. García Moll, Clara

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



# 04

## Estructura y contenido

Este Curso Universitario en Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial sigue una estructura de 1 módulo especializado y en él se profundiza en cuestiones como los tipos de capas CNN, las aplicaciones de las redes neuronales convolucionales, las métricas de estas redes, las arquitecturas existentes, la validación del modelo tras su entrenamiento, el análisis de los datos obtenidos o el testeo del pipeline de entrenamiento, entre otras.





“

*Los contenidos más novedosos en visión artificial te esperan. Matricúlate ahora y haz progresar tu carrera profesional”*

## Módulo 1. Redes convolucionales y clasificación de imágenes

- 1.1. Redes neuronales convolucionales
  - 1.1.1. Introducción
  - 1.1.2. La convolución
  - 1.1.3. *CNN Building Blocks*
- 1.2. Tipos de capas CNN
  - 1.2.1. *Convolutional*
  - 1.2.2. *Activation*
  - 1.2.3. *Batch normalization*
  - 1.2.4. *Pooling*
  - 1.2.5. *Fully connected*
- 1.3. Métricas
  - 1.3.1. Confusión Matrix
  - 1.3.2. *Accuracy*
  - 1.3.3. Precisión
  - 1.3.4. *Recall*
  - 1.3.5. *F1 Score*
  - 1.3.6. *ROC Curve*
  - 1.3.7. *AUC*
- 1.4. Principales Arquitecturas
  - 1.4.1. AlexNet
  - 1.4.2. VGG
  - 1.4.3. Resnet
  - 1.4.4. GoogleLeNet
- 1.5. Clasificación de imágenes
  - 1.5.1. Introducción
  - 1.5.2. Análisis de los datos
  - 1.5.3. Preparación de los datos
  - 1.5.4. Entrenamiento del modelo
  - 1.5.5. Validación del modelo



- 1.6. Consideraciones prácticas para el entrenamiento de CNN
  - 1.6.1. Selección de optimizador
  - 1.6.2. *Learning Rate Scheduler*
  - 1.6.3. Comprobar pipeline de entrenamiento
  - 1.6.4. Entrenamiento con regularización
- 1.7. Buenas prácticas en *Deep Learning*
  - 1.7.1. *Transfer Learning*
  - 1.7.2. *Fine Tuning*
  - 1.7.3. *Data Augmentation*
- 1.8. Evaluación estadística de datos
  - 1.8.1. Número de datasets
  - 1.8.2. Número de etiquetas
  - 1.8.3. Número de imágenes
  - 1.8.4. Balanceo de datos
- 1.9. *Deployment*
  - 1.9.1. Guardando y cargando modelos
  - 1.9.2. Onnx
  - 1.9.3. Inferencia
- 1.10. Caso práctico: clasificación de imágenes
  - 1.10.1. Análisis y preparación de los datos
  - 1.10.2. Testeo del pipeline de entrenamiento
  - 1.10.3. Entrenamiento del modelo
  - 1.10.4. Validación del modelo

“Especialízate en una de las principales ramas de la visión artificial con este Curso Universitario”

# 05 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”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

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”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*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

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“*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 tomaran decisiones y emitieran 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

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso 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 casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. 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.



06

# Titulación

El Curso Universitario en Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

**TECH Global University**, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Curso Universitario en Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





## Curso Universitario Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

# Curso Universitario

## Redes Convolucionales y Clasificación de Imágenes en Visión Artificial