

# Curso Universitario

## Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial





## Curso Universitario Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial

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

Acceso web: [www.techtitute.com/informatica/curso-universitario/segmentacion-deep-learning-vision-artificial](http://www.techtitute.com/informatica/curso-universitario/segmentacion-deep-learning-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 de estudio

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 30*

# 01

# Presentación

La segmentación se ha convertido en una de las técnicas de visión artificial más potentes y demandadas del mercado. Este método clasifica cada píxel en función del tipo de objeto que analice. Así, tiene numerosas aplicaciones, desde las imágenes por satélite hasta los diagnósticos en el ámbito sanitario. Por esa razón, cada vez se necesitan más profesionales expertos en esta área, y esta titulación ofrece a los alumnos la posibilidad de especializarse y profundizar en la disciplina, atendiendo a sus últimas novedades.



“

*Aplica la segmentación a tus proyectos de visión artificial y alcanza el éxito desarrollando potentes herramientas con numerosas aplicaciones en ámbitos como el sanitario”*

De las numerosas técnicas y procedimientos incluidas dentro del ámbito de la visión artificial, la segmentación es una de las más importantes. Permite diferenciar objetos, tejidos o materiales a partir de la identificación de tipos de píxeles, separando los elementos y facilitando su análisis. Esto tiene aplicaciones en áreas como el tráfico, detectando carriles y señalizaciones, en las imágenes por satélite o en los diagnósticos médicos.

Por esa razón, este Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial es tan importante, ya que prepara al profesional para dominar uno de los campos con mayor proyección dentro de la inteligencia artificial y el *machine learning*. Así, esta titulación profundizará en cuestiones como la segmentación semántica y la segmentación instanciada, las funciones de coste o la segmentación en vídeo, entre otras.

Todo ello, siguiendo una innovadora metodología de enseñanza 100% online que permitirá al alumno escoger el momento y el lugar para estudiar mientras es orientado por un cuadro docente de alto nivel y disfruta de recursos multimedia como resúmenes interactivos, clases magistrales, vídeos explicativos y ejercicios prácticos.

Este **Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning 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 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 segmentación es fundamental en el área de la visión artificial: especialízate ya con este Curso Universitario”*

“

*La innovadora metodología de enseñanza de TECH Universidad FUNDEPOS te permitirá compaginar tu trabajo con tus estudios. No te lo pienses más y matricúlate”*

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.

*En esta titulación profundizarás en las numerosas aplicaciones de la segmentación en visión artificial.*

*Une el deep learning con la segmentación y desarrolla potentes proyectos de visión artificial.*



# 02

## Objetivos

El objetivo del Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial es proporcionar al profesional las herramientas más novedosas en este ámbito de la inteligencia artificial, de modo que pueda aplicarlas en su trabajo de forma inmediata. Así, conseguirá hacer progresar su carrera de forma rápida gracias a los innovadores contenidos de los que disfrutará a lo largo de esta titulación especializada.



“

*Los últimos avances en segmentación te permitirán crear herramientas para mejorar la seguridad vial o los diagnósticos médicos”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Analizar las redes neuronales de segmentación semántica y sus métricas
- ♦ Identificar las arquitecturas más comunes
- ♦ Establecer casos de uso
- ♦ Aplicar correcta función de coste para entrenamiento

“

*Progresas profesionalmente gracias a este Curso Universitario, que te convertirá en un miembro muy valioso de tu compañía”*





## Objetivos específicos

---

- ♦ 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

03

# Dirección del curso

Esta titulación dispone del mejor cuadro docente, compuesto por grandes especialistas en visión artificial y en segmentación con *deep learning*. Así, los alumnos que completen este Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial habrán podido incorporar a su práctica profesional las últimas novedades de la disciplina, proporcionadas por expertos que desarrollan sus carreras en esta área.



“

*El mejor profesorado te aporta las mejores técnicas en segmentación para que las incorpores a tu trabajo de forma inmediata”*

## 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#



## Profesores

### 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 oficial en Inteligencia Artificial por la Universidad Internacional de la Rioja

# 04

## Estructura y contenido

Este Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial está estructurado en 1 módulo, subdividido en 10 temas, y en él podrás ahondar en cuestiones como la segmentación semántica y la segmentación instanciada, las métricas de evaluación, las funciones de coste, los mapas autoorganizados, la segmentación semántica aplicando el *deep learning* o la segmentación en vídeo y en nubes de punto, entre otras muchas.



“

*Integra los principios del deep learning con las mejores técnicas de segmentación gracias a lo que aprenderás a lo largo de este Curso Universitario”*

## Módulo 1. Segmentación de imágenes con *deep learning*

- 1.1. Detección de objetos y segmentación
  - 1.1.1. Segmentación semántica
    - 1.1.1.1. Casos de uso de segmentación semántica
  - 1.1.2. Segmentación instanciada
    - 1.1.2.1. Casos de uso segmentación instanciada
- 1.2. Métricas de evaluación
  - 1.2.1. Similitudes con otros métodos
  - 1.2.2. *Pixel Accuracy*
  - 1.2.3. *Dice Coefficient (F1 Score)*
- 1.3. Funciones de coste
  - 1.3.1. *Dice Loss*
  - 1.3.2. *Focal Loss*
  - 1.3.3. *Tversky Loss*
  - 1.3.4. Otras funciones
- 1.4. Métodos tradicionales de segmentación
  - 1.4.1. Aplicación de umbral con *Otsu* y *Riddlen*
  - 1.4.2. Mapas autoorganizados
  - 1.4.3. GMM-EM algorithm
- 1.5. Segmentación semántica aplicando *Deep Learning*: FCN
  - 1.5.1. FCN
  - 1.5.2. Arquitectura
  - 1.5.3. Aplicaciones de FCN
- 1.6. Segmentación semántica aplicando *Deep Learning*: U-NET
  - 1.6.1. U-NET
  - 1.6.2. Arquitectura
  - 1.6.3. Aplicación U-NET



- 1.7. Segmentación semántica aplicando *Deep Learning*: Deep Lab
  - 1.7.1. *Deep Lab*
  - 1.7.2. Arquitectura
  - 1.7.3. Aplicación de Deep Lab
- 1.8. Segmentación instanciada aplicando *Deep Learning*: Mask RCNN
  - 1.8.1. *Mask RCNN*
  - 1.8.2. Arquitectura
  - 1.8.3. Aplicación de un Mas RCNN
- 1.9. Segmentación en vídeos
  - 1.9.1. STFCN
  - 1.9.2. *Semantic Video CNNs*
  - 1.9.3. *Clockwork Convnets*
  - 1.9.4. *Low-Latency*
- 1.10. Segmentación en nubes de puntos
  - 1.10.1. La nube de puntos
  - 1.10.2. *PointNet*
  - 1.10.3. A-CNN

“No encontrarás un temario más completo y profundo en segmentación con deep learning. Matricúlate y compruébalo”

05

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

*TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”*

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### 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 que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás 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.



#### Resúmenes interactivos

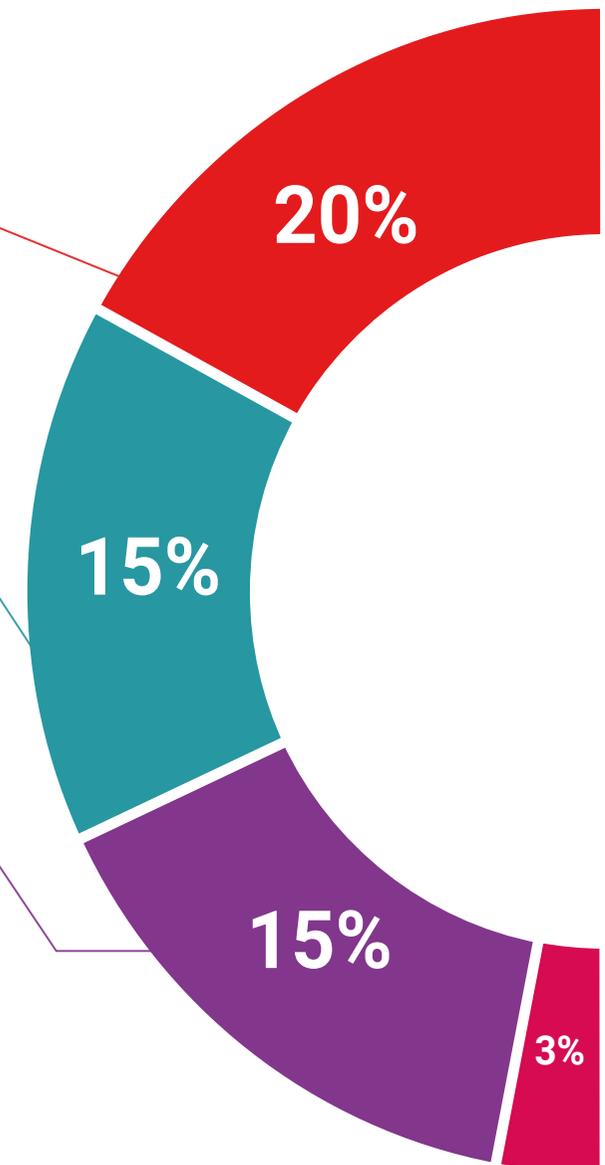
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





#### Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



#### 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 nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



# 06

# Titulación

El Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Curso Universitario, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por Universidad FUNDEPOS.





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

El programa del **Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial** es el más completo del panorama académico actual. A su egreso, el estudiante recibirá un diploma universitario emitido por TECH Global University, y otro por Universidad FUNDEPOS.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad FUNDEPOS garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

Título: **Curso Universitario en Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**



\*Apostilla de la Haya. En caso de que el alumno solicite que su diploma de TECH Global University recabe la Apostilla de La Haya, TECH Universidad FUNDEPOS realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Curso Universitario Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial

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

# Curso Universitario

## Segmentación con Deep Learning en Visión Artificial