

# Curso Universitario

## Bioestadística con R



## Curso Universitario Bioestadística con R

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

Acceso web: [www.techtitute.com/odontologia/curso-universitario/bioestadistica-r](http://www.techtitute.com/odontologia/curso-universitario/bioestadistica-r)

# 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

La potencia y flexibilidad de R ha convertido a este lenguaje de programación en una de las grandes bazas para el análisis de datos en las investigaciones de Odontología. No en vano, proporciona al investigador un amplio abanico de herramientas estadísticas, ya sean modelos lineales y no lineales, algoritmos de clasificación y agrupamiento o análisis de series temporales, entre otras. Por ello, el profesional odontológico debe manejar con solvencia la Bioestadística con R para validar sus hipótesis y conclusiones con solidez, así que este título es una opción perfecta. Con él, examinará el método de Regresión y análisis multivariante con R, técnicas estadísticas de *Data Mining* o los conceptos principales de la Bioestadística bajo un formato 100% online.



“

*Un Curso Universitario de gran valor para que valides con mayor solidez tus hipótesis y conclusiones mediante la Bioestadística con R”*

La Bioestadística se ha vuelto esencial en la investigación sanitaria para diseñar estudios experimentales y observacionales, analizar los datos que se han recabado y tomar decisiones basadas en estos resultados. De hecho, permite a los investigadores considerar factores como la variabilidad y la incertidumbre en los datos, lo que es relevante para validar las conclusiones obtenidas. Además, los resultados de las investigaciones a menudo se presentan en forma de cifras o estadísticas, y la Bioestadística ayuda a los investigadores a interpretarlos correctamente. Por tanto, resulta indudable que su contribución es fundamental para mejorar la comprensión de las enfermedades y tratamientos médicos en ámbitos como la Odontología.

Es por ello que, si el profesional odontológico no dominara con solvencia la Bioestadística con R, estaría en clara desventaja, siendo sus investigaciones menos sólidas que las de otros compañeros al no aplicar avanzadas herramientas de validez de los resultados. Con mayor razón, este Curso Universitario le será de gran valor para actualizarse en esta materia de creciente interés. Así, a través del título recorrerá los conceptos estadísticos aplicados a la investigación, los fundamentos del lenguaje R y sus métodos de Regresión y análisis multivariante. Además, se adentrará en el Aprendizaje Supervisado y No Supervisado empleando el *Data Mining* en su metodología de trabajo.

Sin duda, una preparación de alto nivel que llevará a sus investigaciones al siguiente nivel. Para ello, tan solo necesitará un dispositivo con conexión a Internet, el cual le abrirá las puertas a un extenso catálogo digital de recursos a su disposición en el Campus Virtual. Dentro de esta plataforma, el estudiante tendrá la batuta de sus propios tiempos académicos, sirviéndose de avanzados contenidos diseñados por un equipo docente referente.

Este **Curso Universitario en Bioestadística con R** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Bioestadística con R
- ♦ 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



*Este es el programa que buscas para analizar en detalle los métodos de Regresión y análisis multivariante con R”*

“

*Mediante avanzados materiales académicos, te beneficiarás de un ciclo educativo condensado en solo 150 horas que gestionarás a tu conveniencia mientras recorres los fundamentos del lenguaje R”*

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.

*Dominarás todos y cada uno de los principales conceptos de la Bioestadística con R para llevar al siguiente nivel tus investigaciones odontológicas.*

*¿Quieres manejar las técnicas estadísticas con Data Mining más eficaces? ¡Lo harás en tan solo 6 semanas!.*



# 02

## Objetivos

El diseño del programa de este Curso Universitario se ha orientado a la consecución de una serie de objetivos que dotarán al alumno de avanzadas competencias en el manejo de la Bioestadística con R. En este sentido, el título busca que el odontólogo identifique las técnicas estadísticas de *Data Mining* y las incorpore a sus investigaciones, a la vez que se sirva de útiles métodos de regresión y otras herramientas. Todo ello siempre en base a los conocimientos más recientes existentes en el panorama investigador actual.





“

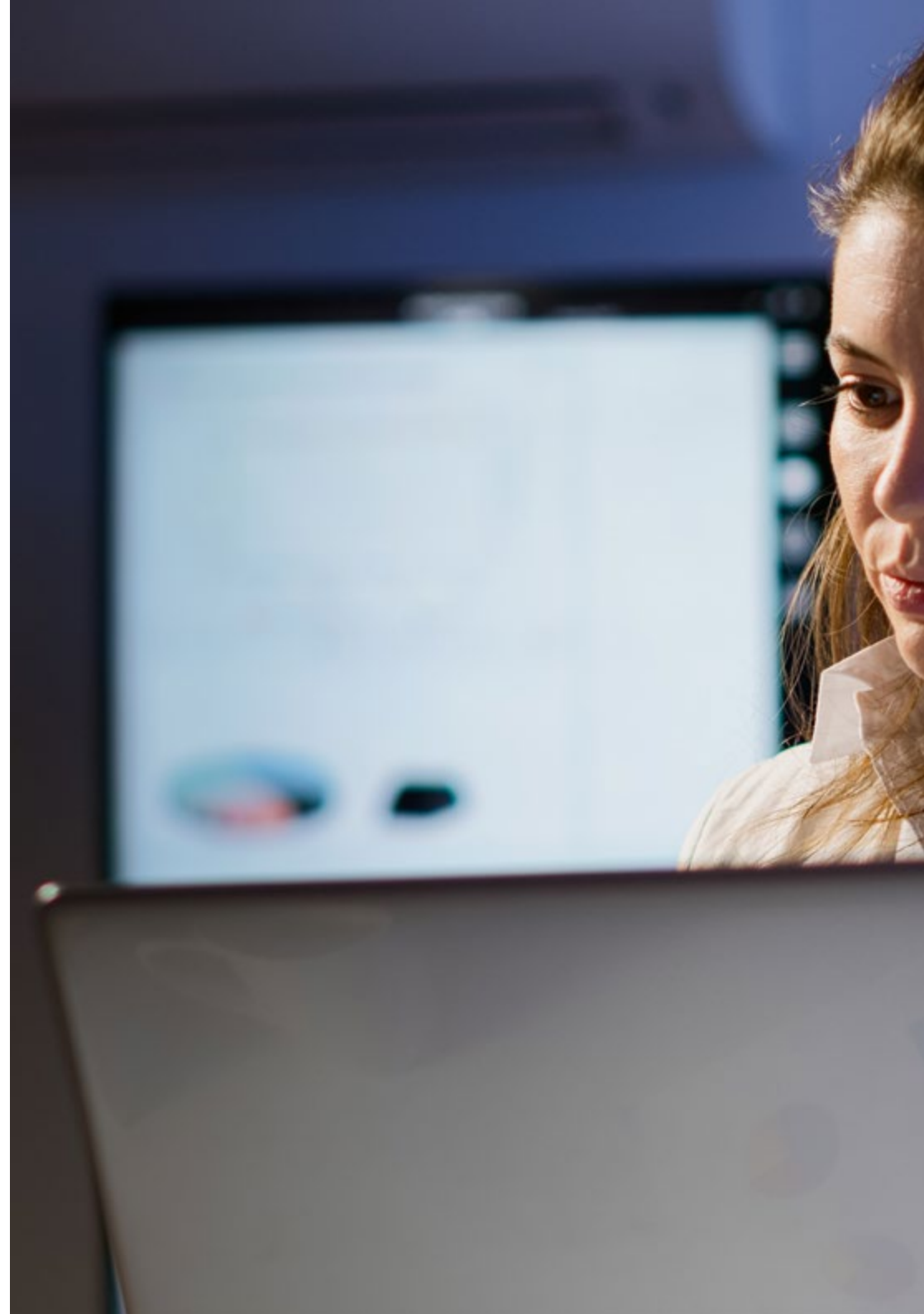
*Esta es tu oportunidad para ponerte al día en los últimos modelos predictivos o en la Regresión de Cox”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Comprender el planteamiento adecuado de una pregunta o problema a solucionar
- ♦ Evaluar el estado del arte del problema mediante búsqueda bibliográfica
- ♦ Evaluar la viabilidad del potencial proyecto
- ♦ Estudiar la redacción de un proyecto con arreglo a las diferentes convocatorias
- ♦ Examinar la búsqueda de financiación
- ♦ Dominar las herramientas de análisis de datos necesarias
- ♦ Redactar artículos científicos (papers) con arreglo a las revistas dianas
- ♦ Generar posters relevantes para los temas tratados
- ♦ Conocer las herramientas para la difusión al público no especializado
- ♦ Profundizar en la protección de datos
- ♦ Comprender la transferencia de conocimientos generados a la industria o la clínica
- ♦ Examinar el uso actual de la inteligencia artificial y el análisis masivo de datos
- ♦ Estudiar ejemplos de proyectos exitosos





## Objetivos específicos

---

- ♦ Describir los conceptos principales de la bioestadística.
- ♦ Conocer el programa R
- ♦ Definir y conocer el método de regresión y análisis multivariante con R
- ♦ Explorar métodos de regresión aplicados a la investigación
- ♦ Reconocer los conceptos de la estadística aplicada a la investigación
- ♦ Describir las técnicas estadísticas de data mining
- ♦ Proporcionar los conocimientos de las técnicas estadísticas más usadas en investigación biomédica



*Alcanza los objetivos del Curso Universitario y lleva a cabo con éxito complejas simulaciones e inferencias estadísticas”*

# 03

## Dirección del curso

Una de las principales premisas de TECH es la de proporcionar a los alumnos las máximas garantías posibles en torno a la exitosa adquisición de competencias del título en el que se encuentren matriculados. En este caso, uno de los elementos que más jugará a su favor en este aspecto es un potente equipo docente que se encuentra conformado por expertos en investigaciones biomédicas. Estos profesores aplican en su praxis investigadora las últimas técnicas estadísticas de *Data Mining*, así que el avanzado conocimiento que depositarán en cada una de las lecciones será clave para el estudiante.





“

*Tendrás a tu disposición a grandes expertos que han desarrollado avanzadas técnicas de Data Mining en sus investigaciones para conseguir los mejores resultados”*

## Dirección



### Dr. López-Collazo, Eduardo

- ♦ Subdirector Científico en el Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Universitario La Paz
- ♦ Director del área de Respuesta Inmune y Enfermedades Infecciosas del IdiPAZ
- ♦ Director del Grupo de Respuesta Inmune y Tumor Inmunología del IdiPAZ
- ♦ Miembro del Comité Científico Externo del Instituto Murciano de Investigación Sanitaria
- ♦ Patrono de la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital La Paz
- ♦ Miembro de la Comisión Científica de FIDE
- ♦ Editor de la revista científica internacional Mediators of Inflammation
- ♦ Editor de la revista científica internacional Frontiers of Immunology
- ♦ Coordinador de Plataformas del IdiPAZ
- ♦ Coordinador de los Fondos de Investigación Sanitarias en las áreas de Cáncer, Enfermedades Infecciosas y VIH
- ♦ Doctor en Física Nuclear por la Universidad de La Habana
- ♦ Doctor en Farmacia por la Universidad Complutense de Madrid



## Profesores

### D. Arnedo Abad, Luis

- ◆ Data & Analyst Manager
- ◆ Data Scientist & Analyst Manager en Industrias Arnedo
- ◆ Data Scientist & Analyst Manager en Boustique Perfumes
- ◆ Data Scientist & Analyst Manager en Darecod
- ◆ Diplomado en Estadística
- ◆ Graduado en Psicología

# 04

## Estructura y contenido

El temario se ha diseñado siguiendo un formato online que permitirá al profesional odontólogo compaginar su actividad con esta alta preparación sin ningún problema. De hecho, no es necesario que acuda ni un solo día a un centro presencial y ni siquiera deberá adaptarse a horarios determinados. En su lugar, la gestión de los tiempos de estudio correrá de su cuenta e, incluso, podrá interiorizar las ideas del plan de estudios con mayor rapidez gracias al dinamismo de los recursos del Campus Virtual. En esta línea, dispondrá de formatos multimedia tan variados como esquemas interactivos, vídeos, clases magistrales o análisis de casos.



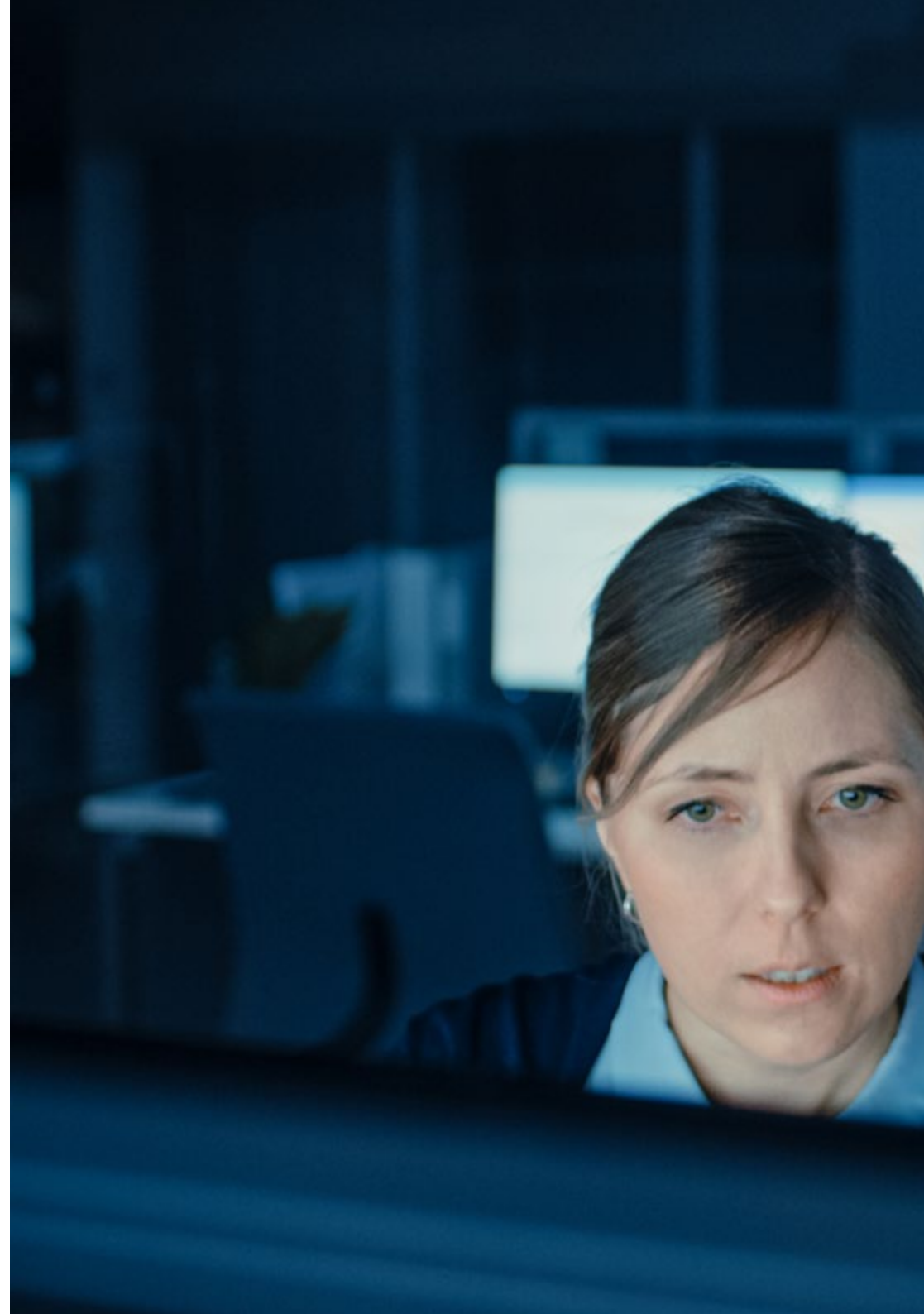


“

*Esquemas interactivos, vídeos, clases magistrales o análisis de casos impulsarán tu desempeño académico, lo que redundará en beneficio de tus investigaciones”*

## Módulo 1. Estadística y R en investigación sanitaria

- 1.1. Bioestadística
  - 1.1.1. Introducción al método científico
  - 1.1.2. Población y muestra. Medidas muestrales de centralización
  - 1.1.3. Distribuciones discretas y Distribuciones continuas
  - 1.1.4. Esquema general de la inferencia estadística. Inferencia sobre una media de una población normal. Inferencia sobre una media de una población general
  - 1.1.5. Introducción a la inferencia no paramétrica
- 1.2. Introducción a R
  - 1.2.1. Características básicas del programa
  - 1.2.2. Principales tipos de objetos
  - 1.2.3. Ejemplos sencillos de simulación e inferencia estadística
  - 1.2.4. Gráficos
  - 1.2.5. Introducción a la programación en R
- 1.3. Métodos de regresión con R
  - 1.3.1. Modelos de regresión
  - 1.3.2. Selección de variables
  - 1.3.3. Diagnóstico del modelo
  - 1.3.4. Tratamiento de datos atípicos
  - 1.3.5. Análisis de regresiones
- 1.4. Análisis Multivariante con R
  - 1.4.1. Descripción de datos multivariantes
  - 1.4.2. Distribuciones multivariantes
  - 1.4.3. Reducción de la dimensión
  - 1.4.4. Clasificación no supervisada: análisis de conglomerados
  - 1.4.5. Clasificación supervisada: análisis discriminante
- 1.5. Métodos de regresión para la investigación con R
  - 1.5.1. Modelos lineales generalizados (GLM): regresión de Poisson y binomial negativa
  - 1.5.2. Modelos lineales generalizados (GLM): regresiones logística y binomial
  - 1.5.3. Regresión de Poisson y Binomial Negativa infladas por ceros
  - 1.5.4. justes locales y modelos aditivos generalizados (GAM)
  - 1.5.5. Modelos mixtos generalizados (GLMM) y generalizados aditivos (GAMM)





- 1.6. Estadística aplicada a la investigación biomédica con R I
  - 1.6.1. Nociones básicas de R. Variables y objetos de R. Manejo de datos. Ficheros. Gráficos
  - 1.6.2. Estadística descriptiva y funciones de probabilidad
  - 1.6.3. Programación y funciones en R
  - 1.6.4. Análisis de tablas de contingencia
  - 1.6.5. Inferencia básica con variables continuas
- 1.7. Estadística aplicada a la investigación biomédica con R II
  - 1.7.1. Análisis de la varianza
  - 1.7.2. Análisis de correlación
  - 1.7.3. Regresión lineal simple
  - 1.7.4. Regresión lineal múltiple
  - 1.7.5. Regresión logística
- 1.8. Estadística aplicada a la investigación biomédica con R III
  - 1.8.1. Variables de confusión e interacciones
  - 1.8.2. Construcción de un modelo de regresión logística
  - 1.8.3. Análisis de supervivencia
  - 1.8.4. Regresión de Cox
  - 1.8.5. Modelos predictivos. Análisis de curvas ROC
- 1.9. Técnicas estadísticas de Data Mining con R I
  - 1.9.1. Introducción. Data Mining. Aprendizaje Supervisado y No Supervisado. Modelos Predictivos. Clasificación y Regresión
  - 1.9.2. Análisis descriptivo. Pre-procesamiento de datos
  - 1.9.3. Análisis de Componentes Principales (PCA)
  - 1.9.4. Análisis Clúster. Métodos Jerárquicos. K-means
- 1.10. Técnicas estadísticas de Data Mining con R II
  - 1.10.1. Medidas de Evaluación de Modelos. Medidas de capacidad predictiva. Curvas ROC
  - 1.10.2. Técnicas de Evaluación de Modelos. Validación cruzada. Muestras Bootstrap
  - 1.10.3. Métodos basados en árboles (CART)
  - 1.10.4. Support vector machines (SVM)
  - 1.10.5. Random Forest (RF) y Redes Neuronales (NN)

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”*

## En TECH empleamos el Método del Caso

Ante una determinada situación clínica, ¿qué debería hacer un profesional? A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos clínicos simulados, basados en pacientes reales en los que deberán investigar, establecer hipótesis y, finalmente, resolver la situación. Existe abundante evidencia científica sobre la eficacia del método. Los especialistas aprenden mejor, más rápido y de manera más sostenible en el tiempo.

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



Según el Dr. Gérvas, el caso clínico es la presentación comentada de un paciente, o grupo de pacientes, que se convierte en «caso», en un ejemplo o modelo que ilustra algún componente clínico peculiar, bien por su poder docente, bien por su singularidad o rareza. Es esencial que el caso se apoye en la vida profesional actual, intentando recrear los condicionantes reales en la práctica profesional del odontólogo.

“

*¿Sabías que este método fue desarrollado en 1912, en Harvard, para los estudiantes de Derecho? El método del caso consistía en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y justificasen cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard”*

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

1. Los odontólogos 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.



## 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 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.



*El odontólogo aprenderá mediante casos reales y resolución de situaciones complejas en entornos simulados de aprendizaje. Estos simulacros están desarrollados a partir de softwares de última generación que permiten facilitar el aprendizaje inmersivo.*



Situado a la vanguardia pedagógica mundial, el método Relearning ha conseguido mejorar los niveles de satisfacción global de los profesionales que finalizan sus estudios, con respecto a los indicadores de calidad de la mejor universidad online en habla hispana (Universidad de Columbia).

Con esta metodología, se han capacitado más de 115.000 odontólogos con un éxito sin precedentes en todas las especialidades clínicas con independencia de la carga en cirugía. Nuestra metodología pedagógica está desarrollada en un entorno de máxima 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.*

En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica.

La puntuación global que obtiene el sistema de aprendizaje de TECH es de 8.01, con arreglo a los más altos estándares internacionales.



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.



#### Técnicas y procedimientos en vídeo

TECH acerca al alumno las técnicas más novedosas, los últimos avances educativos y al primer plano de la actualidad en técnicas odontológicas. Todo esto, en primera persona, con el máximo rigor, explicado y detallado para contribuir a la asimilación y comprensión del estudiante. Y lo mejor de todo, pudiéndolo ver las veces que quiera.



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



#### 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.





**Análisis de casos elaborados y guiados por expertos**

El aprendizaje eficaz tiene, necesariamente, que ser contextual. Por eso, TECH presenta los desarrollos de casos reales en los que el experto guiará al alumno a través del desarrollo de la atención y la resolución de las diferentes situaciones: una manera clara y directa de conseguir el grado de comprensión más elevado.



**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.



**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.



**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 Bioestadística con R 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 Bioestadística con R** 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 Bioestadística con R**

ECTS: **6**

N.º Horas Oficiales: **150 h.**



salud futuro  
confianza personas  
educación información tutores  
garantía acreditación enseñanza  
instituciones tecnología aprendizaje  
comunidad compromiso  
atención personalizada innovación  
conocimiento presente calidad  
desarrollo web form  
aula virtual idiomas

**tech** global  
university

## Curso Universitario Bioestadística con R

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

# Curso Universitario Bioestadística con R

