

# Licenciatura Oficial Universitaria Estadística Aplicada

Nº de RVOE: 20233472

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR

**tech**  
universidad



Nº de RVOE: 20233472

## Licenciatura Oficial Universitaria Estadística Aplicada

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% online**

Duración: **3 años y 4 meses**

Fecha de vigencia RVOE: **04/12/2023**

Acceso web: [www.techtute.com/mx/ingenieria/licenciatura-universitaria/licenciatura-universitaria-estadistica-aplicada](http://www.techtute.com/mx/ingenieria/licenciatura-universitaria/licenciatura-universitaria-estadistica-aplicada)

# Índice

01

Presentación del programa

---

*pág. 4*

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

*pág. 8*

03

Plan de estudios

---

*pág. 12*

04

Convalidación  
de asignaturas

---

*pág. 42*

05

Objetivos docentes

---

*pág. 48*

06

Salidas profesionales

---

*pág. 56*

07

Idiomas gratuitos

---

*pág. 60*

08

Máster Título Propio gratuito

---

*pág. 64*

09

Metodología de estudio

---

*pág. 68*

10

Titulación

---

*pág. 78*

11

Homologación del título

---

*pág. 82*

12

Requisitos de acceso

---

*pág. 86*

13

Proceso de admisión

---

*pág. 90*

# 01

## Presentación del programa

La Estadística Aplicada es un área dinámica que impacta significativamente en diversos sectores. Mediante esta disciplina, es posible analizar y comprender la estructura y el comportamiento de fenómenos utilizando herramientas avanzadas para identificar patrones, relaciones y tendencias ocultas en los datos. Por esta razón, las empresas valoran a expertos capaces de interpretar información y extraer *insights* clave para impulsar avances en campos como la medicina, la economía o la tecnología. Consciente de esta demanda, TECH ha diseñado un programa innovador que dotará al alumnado de habilidades avanzadas, permitiéndoles destacar en un entorno laboral competitivo. Asimismo, se basa en una modalidad 100% online que permite a los expertos planificar sus propios horarios.

*Este es el momento, te estábamos esperando*



“

*Mediante esta Licenciatura 100% online, dominarás los fundamentos de la Estadística aplicada y aplicarás técnicas avanzadas para extraer conclusiones a partir de datos”*

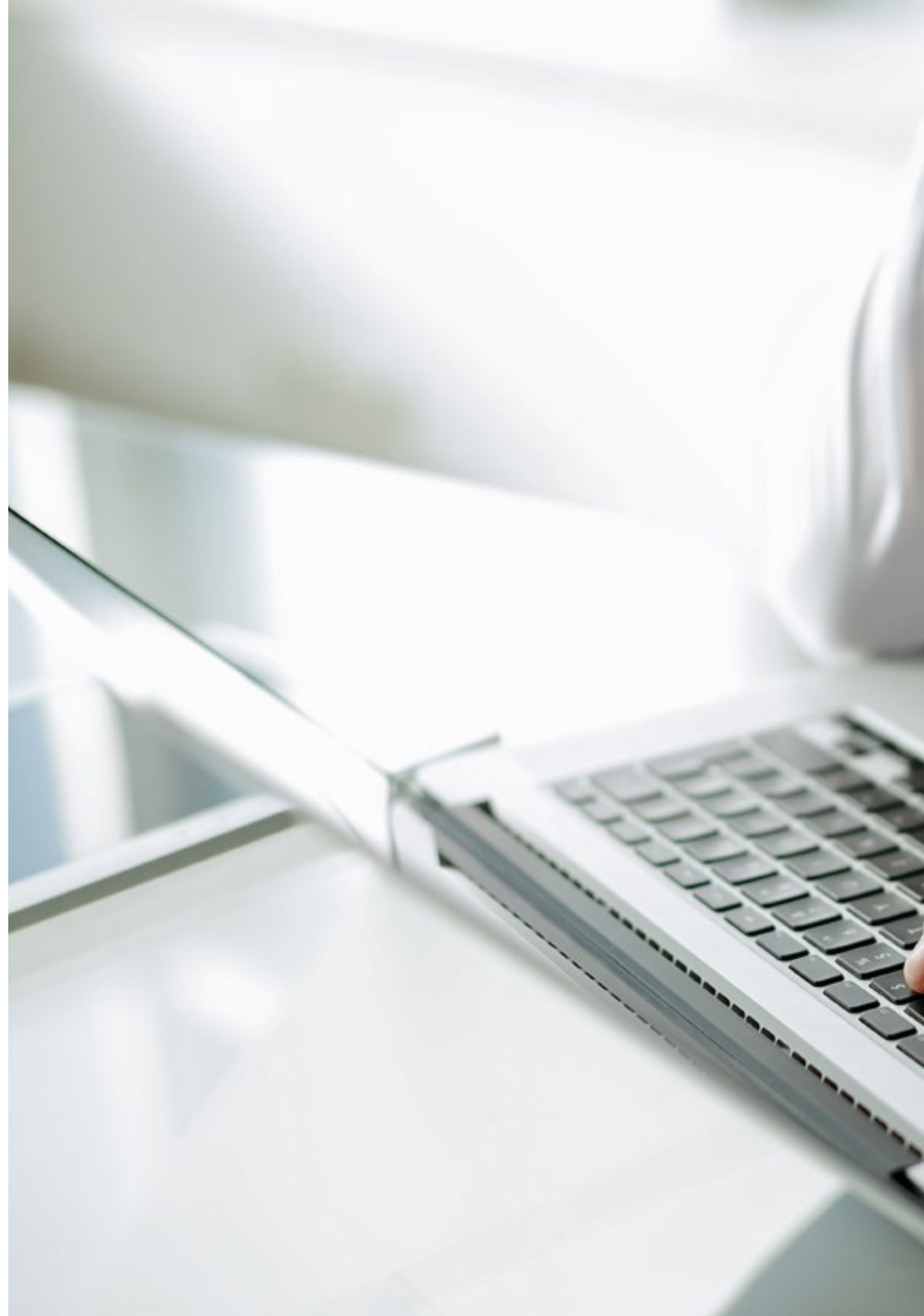


El crecimiento exponencial de los datos y su relevancia en la toma de decisiones estratégicas en diversas industrias es innegable. De hecho, un reciente informe elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos pone de manifiesto que la interpretación de grandes volúmenes de informaciones constituye un factor clave para el desarrollo de políticas públicas efectivas (especialmente en áreas como la salud, educación y medioambiente). Frente a esta realidad, los expertos requieren disponer de las técnicas estadísticas más sofisticadas para contribuir de forma óptima a la resolución de problemas globales como la desigualdad económica.

Con el objetivo de facilitarles esta labor, TECH presenta una revolucionaria Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada. El itinerario académico profundizará en cuestiones que abarcan desde el álgebra o los principales métodos matemáticos hasta los fundamentos de la probabilidad. En esta misma línea, el temario profundizará en el manejo de software estadístico como SPSS; que permitirá a los expertos construir modelos como regresiones logísticas para predecir comportamientos basados en datos históricos. Así, los egresados adquirirán competencias avanzadas para utilizar métodos estadísticos como el análisis descriptivo para interpretar datos y extraer conclusiones significativas.

Este programa académico cuenta con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), lo que asegura la validez del título en México. Esta acreditación respalda su calidad y permite a los egresados acceder a diversas oportunidades profesionales, así como continuar su preparación a nivel de posgrado.

TECH se posiciona como referente en educación online, ofreciendo una experiencia de alta calidad que permite a los alumnos gestionar su tiempo de manera eficiente, sin necesidad de desplazamientos y adaptando el aprendizaje a su propio ritmo. Además, ofrece su disruptiva metodología del *Relearning*, que garantiza una experiencia natural y progresiva.





“

*Dispondrás de un conocimiento integral sobre la manipulación de datos y la estimación cuantitativa”*

# 02

## ¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.

*Te damos +*



“

*Estudia en la mayor universidad digital  
del mundo y asegura tu éxito profesional.  
El futuro empieza en TECH”*

### La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

**Forbes**  
Mejor universidad  
online del mundo

**Plan**  
de estudios  
más completo

### Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

### El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

Profesorado  
**TOP**  
Internacional

La metodología  
más eficaz

### Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

### La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en once idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

**nº1**  
Mundial  
Mayor universidad  
online del mundo

#### La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículum de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

#### Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



#### Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado a TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



Universidad  
online oficial  
de la **NBA**



#### La universidad mejor valorada por sus alumnos

La web de valoraciones Trustpilot ha posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo por sus alumnos. Este portal de reseñas, el más fiable y prestigioso porque verifica y valida la autenticidad de cada opinión publicada, ha concedido a TECH su calificación más alta, 4,9 sobre 5, atendiendo a más de 1.000 reseñas recibidas. Unas cifras que sitúan a TECH como la referencia universitaria absoluta a nivel internacional.



# 03

## Plan de estudios

El alumnado desarrollará un sólido conocimiento en Estadística Aplicada a través de un plan de estudios que abarca diversas áreas clave, garantizando un enfoque integral en la interpretación y el análisis de datos. Desde los fundamentos del azar y la probabilidad hasta el dominio de técnicas avanzadas de análisis estadístico, este programa está diseñado para construir una base teórica sólida y habilidades prácticas esenciales. Al finalizar, el egresado estará capacitado para abordar retos complejos en distintos sectores, aplicando herramientas estadísticas de manera efectiva. Esta trayectoria garantiza una preparación completa para desempeñarse profesionalmente con un alto nivel de competencia y confianza.

*Un temario completo y bien desarrollado*







“

*Conviértete en un líder en la era de los datos, desarrollando las habilidades necesarias para tomar decisiones estratégicas basadas en patrones históricos”*

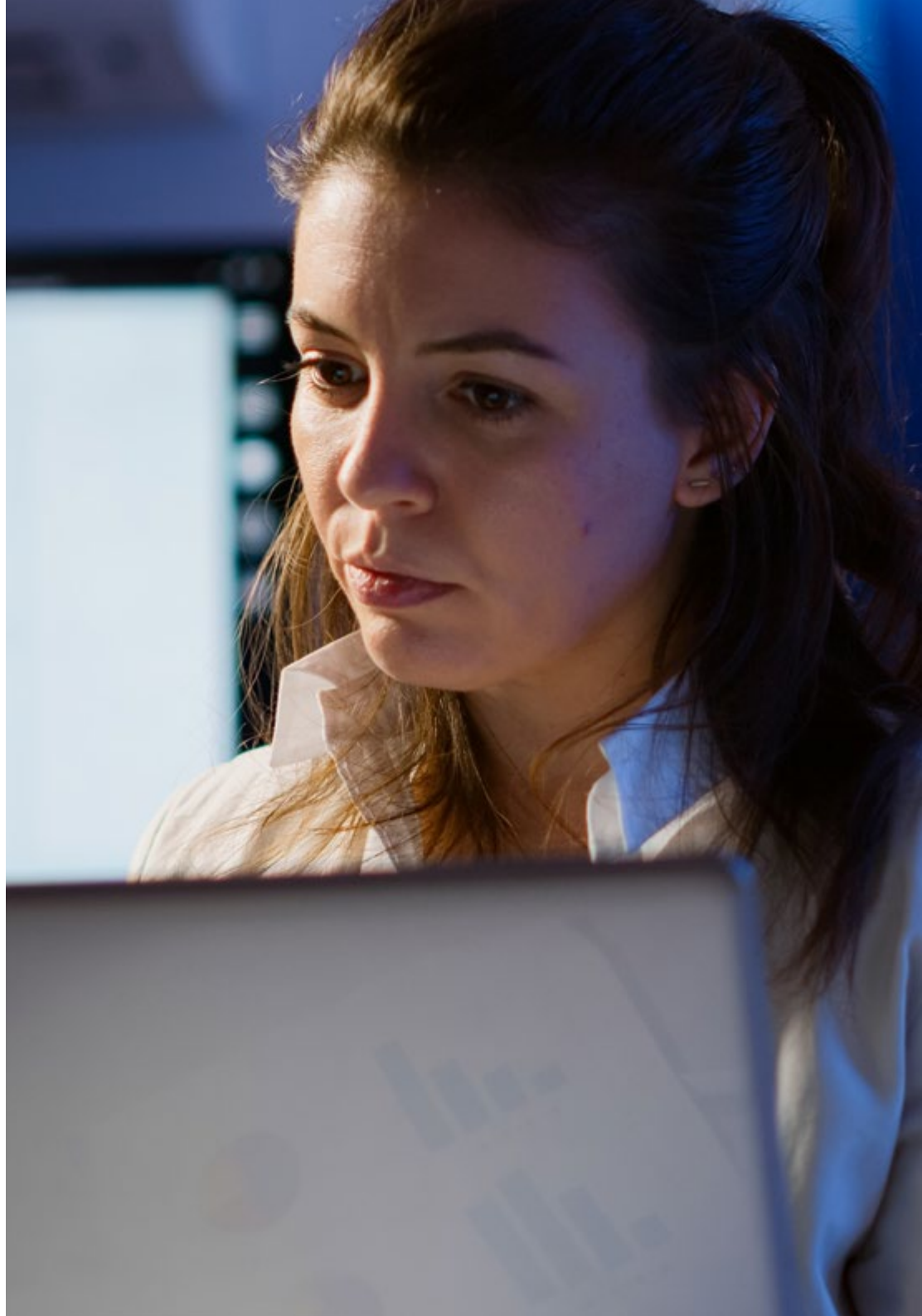
Esta Licenciatura Oficial Universitaria ofrece un enfoque integral que combina contenidos académicos exhaustivos con las vertientes de análisis estadístico más relevantes en la interpretación de datos. Además, el programa pone a disposición del alumnado materiales de estudio apoyados en recursos multimedia innovadores, como videos explicativos y resúmenes interactivos. TECH ha diseñado un plan que equilibra teoría y práctica, preparando a los egresados para enfrentar desafíos tanto profesionales como personales, con un enfoque ético y pensamiento crítico que les permitirá destacar en el competitivo entorno actual.



*Diseñarás encuestas y experimentos que garanticen tanto la calidad como la precisión de las informaciones obtenidas”*

### **Dónde, cuándo y cómo se imparte**

Esta Licenciatura Oficial Universitaria se ofrece 100% online, por lo que el alumno podrá cursarlo desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su *smartphone*. Además, podrá acceder a los contenidos de manera offline, bastando con descargarse los contenidos de los temas elegidos en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a Internet. Una modalidad de estudio autodirigida y asincrónica que pone al estudiante en el centro del proceso académico, gracias a un formato metodológico ideado para que pueda aprovechar al máximo su tiempo y optimizar el aprendizaje.



En esta Licenciatura con RVOE, el alumnado dispondrá de 40 asignaturas que podrá abordar y analizar a lo largo de 3 años y 4 meses de estudio.

<b>Asignatura 1</b>	Azar y Probabilidad
<b>Asignatura 2</b>	Descripción y Exploración de Datos
<b>Asignatura 3</b>	Álgebra y Matemática Discreta
<b>Asignatura 4</b>	Estadística Económica
<b>Asignatura 5</b>	Fuentes y Técnicas de Recogida de Información Social y de Mercados
<b>Asignatura 6</b>	Métodos Matemáticos para Estadística I
<b>Asignatura 7</b>	Métodos Matemáticos para Estadística II
<b>Asignatura 8</b>	Métodos Matemáticos para Estadística III
<b>Asignatura 9</b>	Programación I
<b>Asignatura 10</b>	Programación II
<b>Asignatura 11</b>	Software Estadístico I
<b>Asignatura 12</b>	Bases de Datos: Diseño y Gestión
<b>Asignatura 13</b>	Inglés
<b>Asignatura 14</b>	Estimación I
<b>Asignatura 15</b>	Estimación II
<b>Asignatura 16</b>	Estudio y Depuración de Datos
<b>Asignatura 17</b>	Matemáticas con Ordenador
<b>Asignatura 18</b>	Probabilidad y Procesos Dinámicos
<b>Asignatura 19</b>	Sistema Estadístico e Indicadores Económicos
<b>Asignatura 20</b>	Software Estadístico II

<b>Asignatura 21</b>	Técnicas de Optimización
<b>Asignatura 22</b>	Aplicaciones Estadísticas a la Industria
<b>Asignatura 23</b>	Diseño de Experimentos
<b>Asignatura 24</b>	Diseños Muestrales
<b>Asignatura 25</b>	Diseños Muestrales Avanzados y Estadísticas Oficiales
<b>Asignatura 26</b>	Investigación Comercial y Análisis de Mercados: Procedimientos y Aplicaciones
<b>Asignatura 27</b>	Métodos Avanzados de Diseño de Experimentos
<b>Asignatura 28</b>	Métodos de Predicción Lineal
<b>Asignatura 29</b>	Simulación y Líneas de Espera
<b>Asignatura 30</b>	Técnicas Estadísticas Multivariantes I
<b>Asignatura 31</b>	Técnicas Estadísticas Multivariantes II
<b>Asignatura 32</b>	Aplicaciones Estadísticas en Ciencias de la Salud
<b>Asignatura 33</b>	Metodología Seis Sigma para la Mejora de la Calidad
<b>Asignatura 34</b>	Métodos Econométricos en Economía y Finanzas
<b>Asignatura 35</b>	Series Temporales
<b>Asignatura 36</b>	Técnicas Avanzadas de Predicción
<b>Asignatura 37</b>	Técnicas de Segmentación y Tratamiento de Encuestas
<b>Asignatura 38</b>	Ética Profesional
<b>Asignatura 39</b>	Habilidades Directivas y Liderazgo
<b>Asignatura 40</b>	Metodología de la Investigación

Así, los contenidos académicos de estas asignaturas abarcan también los siguientes temas y subtemas:

## Asignatura 1

### Azar y probabilidad

#### 1.1. Modelos probabilísticos

- 1.1.1. Introducción
- 1.1.2. Fenómenos aleatorios
- 1.1.3. Espacios de probabilidad
- 1.1.4. Propiedades de la probabilidad
- 1.1.5. Combinatoria

#### 1.2. Probabilidad condicionada

- 1.2.1. Definición de probabilidad condicionada
- 1.2.2. Independencia de sucesos
- 1.2.3. Propiedades de la independencia de sucesos
- 1.2.4. La Fórmula de la Probabilidad Total
- 1.2.5. La Fórmula de Bayes

#### 1.3. Variables aleatorias unidimensionales

- 1.3.1. Concepto de variable aleatoria unidimensional
- 1.3.2. Operaciones con variables aleatorias
- 1.3.3. Función de distribución de una variable aleatoria
- 1.3.4. Unidimensional. Propiedades
- 1.3.5. Variables aleatoria discreta, continua y mixta
- 1.3.6. Transformaciones de variables aleatorias

#### 1.4. Características de las variables aleatorias unidimensionales

- 1.4.1. Esperanza matemática. Propiedades del operador esperanza
- 1.4.2. Momentos respecto al origen. Momentos respecto a la media
- 1.4.3. Relaciones entre momentos
- 1.4.4. Medidas de posición, dispersión y forma
- 1.4.5. Teorema de Chebychev

#### 1.5. Distribuciones discretas

- 1.5.1. Distribución degenerada.
- 1.5.2. Distribución uniforme sobre  $n$  puntos
- 1.5.3. Distribución de Bernoulli
- 1.5.4. Distribución binomial
- 1.5.5. Distribución de Poisson
- 1.5.6. Distribución binomial negativa
- 1.5.7. Distribución geométrica
- 1.5.8. Distribución hipergeométrica

#### 1.6. Distribución normal

- 1.6.1. Introducción
- 1.6.2. Características de una distribución normal
- 1.6.3. Representación de una distribución normal
- 1.6.4. Aproximación de una binomial por una normal

#### 1.7. Otras distribuciones continuas

- 1.7.1. Distribución uniforme
- 1.7.2. Distribución gamma
- 1.7.3. Distribución exponencial
- 1.7.4. Distribución beta

#### 1.8. Variable aleatoria bidimensional

- 1.8.1. Introducción
- 1.8.2. Variable aleatoria bidimensional
- 1.8.3. Variable aleatoria bidimensional discreta. Función de masa
- 1.8.4. Variable aleatoria bidimensional continua. Función de densidad

#### 1.9. Distribuciones variable aleatoria bidimensional

- 1.9.1. Función de distribución conjunta. Propiedades
- 1.9.2. Distribuciones marginales
- 1.9.3. Distribuciones condicionadas
- 1.9.4. Variables aleatorias independientes

#### 1.10. Leyes de los grandes números y Teorema Central del Límite

- 1.10.1. Sucesiones de variables aleatorias
- 1.10.2. Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Relaciones entre los distintos tipos de convergencia
  - 1.10.2.1. Convergencia Puntual
  - 1.10.2.2. Convergencia casi segura
  - 1.10.2.3. Convergencia en probabilidad
  - 1.10.2.4. Convergencia en ley o en distribución
- 1.10.3. Leyes de los Grandes Números
- 1.10.4. Problema central del límite clásico

## Asignatura 2

### Descripción y Exploración de Datos

#### 2.1. Introducción a la estadística

- 2.1.1. Conceptos básicos estadística
- 2.1.2. Objetivo del análisis exploratorio de datos o estadística descriptiva
- 2.1.3. Tipos de variables y escalas de medida
- 2.1.4. Redondeos y notación científica

#### 2.2. Resumen de datos estadísticos

- 2.2.1. Distribuciones de frecuencias: tablas
- 2.2.2. Agrupamiento en intervalos
- 2.2.3. Representaciones gráficas
- 2.2.4. Diagrama diferencial
- 2.2.5. Diagrama integral

#### 2.3. Estadística descriptiva unidimensional

- 2.3.1. Características de posición central: media, mediana, moda
- 2.3.2. Otras características de posición: cuartiles, deciles y percentiles
- 2.3.3. Características de dispersión: varianza y desviación típica (muestrales y poblacionales), rango, rango inter-cuartil
- 2.3.4. Características de dispersión relativa
- 2.3.5. Puntuaciones tipificadas
- 2.3.6. Características de forma: simetría y curtosis



## 2.4. Complementos en el estudio de una variable

- 2.4.1. Análisis exploratorio: diagrama de caja y otros gráficos
- 2.4.2. Transformación de variables
- 2.4.3. Otras medias: geométrica, armónica, cuadrática
- 2.4.4. La desigualdad de Chebyshev

## 2.5. Estadística descriptiva bidimensional

- 2.5.1. Distribuciones de frecuencias bidimensionales
- 2.5.2. Tablas estadísticas de doble entrada. Distribuciones marginales y condicionadas
- 2.5.3. Conceptos de independencia y dependencia funcional
- 2.5.4. Representaciones gráficas

## 2.6. Complementos en el estudio de dos variables

- 2.6.1. Características numéricas de una distribución bidimensional
- 2.6.2. Momentos conjuntos, marginales y condicionados
- 2.6.3. Relación entre medidas marginales y condicionales

## 2.7. Regresión

- 2.7.1. Línea general de regresión
- 2.7.2. Curvas de regresión
- 2.7.3. Ajuste lineal
- 2.7.4. Predicción y error

## 2.8. Correlación

- 2.8.1. Concepto de correlación
- 2.8.2. Razones de correlación
- 2.8.3. Coeficiente de correlación de Pearson
- 2.8.4. Análisis de la correlación

## 2.9. Correlación entre atributos

- 2.9.1. Coeficiente de Sperman
- 2.9.2. Coeficiente Kendall
- 2.9.3. Chi cuadrado

## 2.10. Introducción a las series temporales

- 2.10.1. Series temporales
- 2.10.2. Proceso estocástico
  - 2.10.2.1. Procesos estacionarios
  - 2.10.2.2. Procesos no estacionarios
- 2.10.3. Modelos
- 2.10.4. Aplicaciones

## Asignatura 3

### Algebra y Matemática Discreta

#### 3.1. Métodos de prueba, inducción y recursión

- 3.1.1. Variables y cuantificadores
- 3.1.2. Métodos de prueba
- 3.1.3. Inducción
- 3.1.4. Recursión

#### 3.2. Conjuntos y funciones

- 3.2.1. Conjuntos
- 3.2.2. Operaciones con conjuntos
- 3.2.3. Funciones
- 3.2.4. Cardinalidad

## 3.3. Teoría de números y aritmética modular

- 3.3.1. Divisibilidad y aritmética modular
- 3.3.2. Números primos
- 3.3.3. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
- 3.3.4. Congruencias lineales
- 3.3.5. Teorema chino del resto
- 3.3.6. El pequeño teorema de Fermat
- 3.3.7. Raíz primitiva y logaritmo discreto
- 3.3.8. Algoritmo de Diffie-Hellman

## 3.4. Operaciones con matrices

- 3.4.1. El concepto de matriz
- 3.4.2. Operaciones fundamentales con matrices
- 3.4.3. La matriz identidad y la potencia de una matriz
- 3.4.4. Las matrices cero-uno
- 3.4.5. La matriz transpuesta, inversa y el determinante

## 3.5. Relaciones

- 3.5.1. Relaciones binarias y sus propiedades
- 3.5.2. Relaciones n-arias
- 3.5.3. Representación de relaciones
- 3.5.4. Cierre de una relación

## 3.6. Eliminación gaussiana

- 3.6.1. Resolución automática de sistemas de ecuaciones
- 3.6.2. Eliminación gaussiana ingenua
- 3.6.3. Vector de error y vector residual
- 3.6.4. Eliminación gaussiana con pivotaje parcial escalado

## 3.7. Programación lineal

- 3.7.1. Problemas de programación lineal
- 3.7.2. Forma estándar
- 3.7.3. Forma distensionada
- 3.7.4. Dualidad

## 3.8. Algoritmo Simplex

- 3.8.1. Qué es el algoritmo Simplex
- 3.8.2. Interpretación geométrica
- 3.8.3. Pivotaje
- 3.8.4. Inicialización
- 3.8.4. Cuerpo del algoritmo

## 3.9. Grafos

- 3.9.1. Introducción a los grafos
- 3.9.2. Relaciones de vecindad
- 3.9.3. Representación de grafos
- 3.9.4. Grafos isomorfos
- 3.9.5. Conectividad en grafos

## 3.10. Árboles

- 3.10.1. Introducción a los árboles
- 3.10.2. Aplicaciones de los árboles
- 3.10.3. Recorrido de árboles

## Asignatura 4

### Estadística Económica

#### 4.1. Introducción

- 4.1.1. Definición de número índice
- 4.1.2. Usos de los números índice
- 4.1.3. Problemas relacionados con los números

#### 4.2. Clasificación de los índices

- 4.2.1. Concepto y clasificación
- 4.2.2. Índice simple
- 4.2.3. Índice compuesto
- 4.2.4. Según el tipo de magnitud

#### 4.3. Índices simples

- 4.3.1. Tasas de variación
- 4.3.2. Índices simples cuánticos o de producción
- 4.3.3. Índices simples más utilizados

#### 4.4. Índices compuestos sin ponderar

- 4.4.1. Definición y propiedades
- 4.4.2. Índice de Sauerbeck
- 4.4.3. Índice de Bradstreet-Dûtot

#### 4.5. Índices compuestos ponderados

- 4.5.1. Índices de Laspeyres
- 4.5.2. Índices de Paasche
- 4.5.3. Índices de Edgeworth
- 4.5.4. Índices de Fisher

#### 4.6. Índices de valor

- 4.6.1. Índices de precios
- 4.6.2. Índices de cantidades
- 4.6.3. Índices de valores

#### 4.7. Propiedades de los índices

- 4.7.1. Propiedades de los números índices simples
- 4.7.2. Propiedades de los números índices compuestos
- 4.7.3. Cumplimiento de las propiedades por los índices de precios

#### 4.8. Operaciones con índices

- 4.8.1. Renovación
- 4.8.2. Enlace
- 4.8.3. Cambio de base

#### 4.9. Índices encadenados

- 4.9.1. Índices en cadena
- 4.9.2. El índice de volumen de Laspeyres encadenado
- 4.9.3. Cambio de base en una serie de números índices

#### 4.10. Valoración de series

- 4.10.1. Deflación de series económicas
- 4.10.2. Renovación de componentes y de coeficientes de ponderación en los números índices complejos
- 4.10.3. Enlace o empalme de series de números índices con distinta base

## Asignatura 5

### Fuentes y Técnicas de recogida de información social y de mercados

#### 5.1. Concepto de investigación social y de mercados

- 5.1.1. Definición
- 5.1.2. Cualidades
- 5.1.3. Papel de la Investigación social y de mercados

#### 5.2. La investigación social y de mercados

- 5.2.1. Objetivos
- 5.2.2. Alcance
- 5.2.3. Planificación
- 5.2.4. Diseño

#### 5.3. Fuentes de información

- 5.3.1. Concepto
- 5.3.2. Tipos de fuente de información
- 5.3.3. Fuentes secundarias
- 5.3.4. Fuentes primarias

#### 5.4. Estrategias de búsqueda, medición de las fuentes de información y evaluación

- 5.4.1. Tipo de estrategias
- 5.4.2. Selección de la información
- 5.4.3. Evaluación de la información

#### 5.5. Métodos y técnicas de recogida de información

- 5.5.1. Procesos metodológicos
  - 5.5.1.1. Planteamiento inicial
  - 5.5.1.2. Planificación de la investigación
  - 5.5.1.3. Recogida de datos
  - 5.5.1.4. Análisis de resultados
  - 5.5.1.5. Elaboración del informe
- 5.5.2. Técnicas proyectivas
- 5.5.3. La observación
- 5.5.4. Pseudocompra

#### 5.6. El impacto de las nuevas técnicas de recogida de información y sus soportes específicos

- 5.6.1. Encuesta
- 5.6.2. Paneles
- 5.6.3. Observación
- 5.6.4. Cuestionario y protocolos de recogida

#### 5.7. Los métodos cualitativos de obtención de información

- 5.7.1. Características de la encuesta
- 5.7.2. Tipos de encuesta
- 5.7.3. Diseño del cuestionario
- 5.7.4. Estructura y secuencia del cuestionario

#### 5.8. El trabajo de campo

- 5.8.1. Planificación de trabajo de campo
- 5.8.2. Proceso secuencial de la recogida de datos
- 5.8.3. Metodologías
  - 5.8.3.1. Cuantitativas
  - 5.8.3.2. No cuantitativas
- 5.8.4. Evaluación del trabajo de campo

#### 5.9. El muestreo en investigación social y de mercados

- 5.9.1. El proceso de muestreo en investigación de mercados
- 5.9.2. Métodos de muestreo
- 5.9.3. Determinación del tamaño de la muestra
- 5.9.4. Error de la muestra

### 5.10. Sistema de información de mercadotecnia

- 5.10.1. Concepto
- 5.10.2. Análisis de oportunidades y amenazas
- 5.10.3. Objetivos
- 5.10.4. Estrategias de mercadotecnia
- 5.10.5. Acciones, Resultados y control

## Asignatura 6

### Métodos matemáticos para estadística I

#### 6.1. Los números reales

- 6.1.1. Propiedades de los números reales
- 6.1.2. Desigualdades
- 6.1.3. Valor absoluto

#### 6.2. Funciones reales

- 6.2.1. Dominio e Imagen
- 6.2.2. Operaciones con funciones
- 6.2.3. Simetría, periodicidad
- 6.2.4. Crecimiento, extremos locales, concavidad
- 6.2.5. Funciones básicas
- 6.2.6. Traslaciones y dilataciones

#### 6.3. Límite y continuidad de funciones

- 6.3.1. Noción de límite en un punto
- 6.3.2. Límites laterales
- 6.3.3. Límites infinitos y en el infinito
- 6.3.4. Asíntotas
- 6.3.5. Continuidad
- 6.3.6. Teoremas sobre funciones continuas en un intervalo cerrado

#### 6.4. La derivada y sus aplicaciones

- 6.4.1. Noción de derivada
- 6.4.2. Recta tangente
- 6.4.3. Reglas de derivación
- 6.4.4. Teoremas sobre funciones derivables
- 6.4.5. Aplicaciones de estos teoremas
- 6.4.6. Representación gráfica de funciones

#### 6.5. Teorema del valor medio

- 6.5.1. Definición
- 6.5.2. Interpretación geométrica
- 6.5.3. Aplicaciones

#### 6.6. Optimización

- 6.6.1. Introducción a la optimización
- 6.6.2. Problemas de programación Lineal
- 6.6.3. Método Simplex

#### 6.7. Integrales indefinidas

- 6.7.1. La primitiva de una función
- 6.7.2. Reglas para el cálculo de primitivas: sustitución
- 6.7.3. Integración por partes
- 6.7.4. Integración de funciones racionales
- 6.7.5. Integración de funciones trigonométricas

#### 6.8. La integral definida

- 6.8.1. Definición
- 6.8.2. Propiedades de la integral definida
- 6.8.3. Teorema fundamental del Cálculo
- 6.8.4. Aplicaciones de la integral definida

#### 6.9. Integrales impropias

- 6.9.1. Definición de integrales impropias
- 6.9.2. Integrales impropias de 1ª especie
- 6.9.3. Integrales impropias de 2ª especie
- 6.9.4. Criterios de convergencia

#### 6.10. Series numéricas

- 6.10.1. Condición necesaria de convergencia
- 6.10.2. Series geométricas, telescópicas, armónicas
- 6.10.3. Criterios de convergencia para las series con términos positivos: comparación, criterio de la raíz, criterio de la integral
- 6.10.4. Series alternadas, criterio de Leibniz
- 6.10.5. Convergencia absoluta y convergencia condicional

## Asignatura 7

### Métodos matemáticos para estadística II

#### 7.1. Matrices

- 7.1.1. Definición
- 7.1.2. Matrices escalonadas
- 7.1.3. Operaciones con matrices
- 7.1.4. Matrices regulares
- 7.1.5. Matrices elementales
- 7.1.6. Inversa por Gauss

#### 7.2. Sistemas lineales

- 7.2.1. Introducción
- 7.2.2. Resolución de sistemas lineales por Gauss
- 7.2.3. Problemas

#### 7.3. Teorema de Rouché-Frobenius

- 7.3.1. Definición
- 7.3.2. Demostración
- 7.3.3. Aplicaciones

#### 7.4. Espacios vectoriales

- 7.4.1. Espacios vectoriales
- 7.4.2. Subespacios vectoriales
- 7.4.3. Dependencia e independencia lineal
- 7.4.4. Base y dimensión de un espacio vectorial
- 7.4.5. Cambio de base
- 7.4.6. Ecuaciones paramétricas e implícitas
- 7.4.7. Eliminación de parámetros

#### 7.5. Aplicaciones lineales

- 7.5.1. Aplicaciones lineales
- 7.5.2. Imagen de una aplicación lineal
- 7.5.3. Núcleo de una aplicación lineal
- 7.5.4. Determinación de una aplicación lineal
- 7.5.5. Ecuaciones de una aplicación lineal
- 7.5.6. Operaciones con aplicaciones lineales

#### 7.6. Rango y determinante

- 7.6.1. Definición de determinante
- 7.6.2. Desarrollo por adjuntos
- 7.6.3. Propiedades y cálculo de determinante
- 7.6.4. Rango de una matriz por determinantes
- 7.6.5. Eliminación de parámetros usando determinantes

### 7.7. Matriz inversa

- 7.7.1. Concepto
- 7.7.2. Propiedades de la matriz inversa
- 7.7.3. Métodos de inversión de matrices

### 7.8. Regla de Cramer

- 7.8.1. Definición
- 7.8.2. Propiedades
- 7.8.3. Aplicaciones

### 7.9. Diagonalización

- 7.9.1. Endomorfismo de un espacio vectorial
- 7.9.2. Autovalores y autovectores
- 7.9.3. Polinomio característico
- 7.9.4. Diagonalización de matrices

### 7.10. Teorema de Cayley-Hamilton

- 7.10.1. Definición
- 7.10.2. Demostración
- 7.10.3. Aplicaciones

## Asignatura 8

### Métodos matemáticos para estadística III

#### 8.1. Polinomio de Taylor

- 8.1.1. Fórmula de Taylor con resto
- 8.1.2. Aplicaciones
- 8.1.3. Desarrollos en serie de Taylor

#### 8.2. Series de potencias

- 8.2.1. Definición
- 8.2.2. Convergencia de series de potencias
- 8.2.3. Derivación e integración

### 8.3. Funciones de varias variables

- 8.3.1. Funciones de  $R^n$  en  $R^m$ .
- 8.3.2. Límites y continuidad
- 8.3.3. Derivadas parciales
- 8.3.4. Diferenciabilidad
- 8.3.5. Gradiente y curvas de nivel
- 8.3.6. Extremos locales de funciones de dos variables

### 8.4. Multiplicadores de Lagrange

- 8.4.1. Definición
- 8.4.2. Propiedades
- 8.4.3. Aplicaciones

### 8.5. Integrales dobles

- 8.5.1. Definición
- 8.5.2. Propiedades
- 8.5.3. Problemas

### 8.6. Integrales triples

- 8.6.1. Definición
- 8.6.2. Propiedades
- 8.6.3. Problemas

### 8.7. Formas bilineales

- 8.7.1. Matrices asociadas a una forma bilineal en distintas bases
- 8.7.2. Formas bilineales simétricas
- 8.7.3. Formas bilineales antisimétricas

### 8.8. Formas cuadráticas

- 8.8.1. Expresión matricial de una forma cuadrática
- 8.8.2. Matrices congruentes
- 8.8.3. Vectores conjugados
- 8.8.4. Núcleo
- 8.8.5. Diagonalización
- 8.8.6. Clasificación de las formas cuadráticas
- 8.8.7. Aplicación a extremos de funciones de varias variables

### 8.9. Espacios vectoriales euclideos

- 8.9.1. Producto escalar
- 8.9.2. Matriz métrica
- 8.9.3. Normas, distancias
- 8.9.4. Vectores ortogonales y ortonormales
- 8.9.5. Proyección ortogonal

### 8.10. Método de mínimos cuadrados

- 8.10.1. Definición
- 8.10.2. Propiedades
- 8.10.3. Aplicaciones

## Asignatura 9

### Programación I

#### 9.1. Introducción a la programación

- 9.1.1. Estructura básica de un ordenador
- 9.1.2. Software
- 9.1.3. Lenguajes de programación
- 9.1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática

#### 9.2. Diseño de algoritmos

- 9.2.1. La resolución de problemas
- 9.2.2. Técnicas descriptivas
- 9.2.3. Elementos y estructura de un algoritmo

#### 9.3. Elementos de un programa

- 9.3.1. Origen y características del lenguaje C++
- 9.3.2. El entorno de desarrollo
- 9.3.3. Concepto de programa
- 9.3.4. Tipos de datos fundamentales
- 9.3.5. Operadores
- 9.3.6. Expresiones
- 9.3.7. Sentencias
- 9.3.8. Entrada y salida de datos

### 9.4. Sentencias de control

- 9.4.1. Sentencias
- 9.4.2. Bifurcaciones
- 9.4.3. Bucles

### 9.5. Abstracción y modularidad: funciones

- 9.5.1. Diseño modular
- 9.5.2. Concepto de función y utilidad
- 9.5.3. Definición de una función
- 9.5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
- 9.5.5. Prototipo de una función
- 9.5.6. Devolución de resultados
- 9.5.7. Llamada a una función: parámetros
- 9.5.8. Paso de parámetros por referencia y por valor
- 9.5.9. Ámbito identificador

### 9.6. Estructuras de datos estáticas

- 9.6.1. Matrices
- 9.6.2. Matrices. Poliedros
- 9.6.3. Búsqueda y ordenación
- 9.6.4. Cadenas. Funciones de E/S para cadenas
- 9.6.5. Estructuras. Uniones
- 9.6.6. Nuevos tipos de datos

### 9.7. Estructuras de datos dinámicas: punteros

- 9.7.1. Concepto. Definición de puntero
- 9.7.2. Operadores y operaciones con punteros
- 9.7.3. Matrices de punteros
- 9.7.4. Punteros y Matrices
- 9.7.5. Punteros a cadenas
- 9.7.6. Punteros a estructuras
- 9.7.7. Indirección múltiple
- 9.7.8. Punteros a funciones
- 9.7.9. Paso de funciones, estructuras y matrices como parámetros de funciones



## 9.8. Ficheros

- 9.8.1. Conceptos básicos
- 9.8.2. Operaciones con ficheros
- 9.8.3. Tipos de ficheros
- 9.8.4. Organización de los ficheros
- 9.8.5. Introducción a los ficheros C++
- 9.8.6. Manejo de ficheros

## 9.9. Recursividad

- 9.9.1. Definición de recursividad
- 9.9.2. Tipos de recursión
- 9.9.3. Ventajas e inconvenientes
- 9.9.4. Consideraciones
- 9.9.5. Conversión recursivo-iterativa
- 9.9.6. La pila de recursión

## 9.10. Prueba y documentación

- 9.10.1. Pruebas de programas
- 9.10.2. Prueba de la caja blanca
- 9.10.3. Prueba de la caja negra
- 9.10.4. Herramientas para realizar las pruebas
- 9.10.5. Documentación de programas

## Asignatura 10

### Programación II

#### 10.1. Introducción a la programación orientada a objetos

- 10.1.1. Introducción a la programación orientada a objetos
- 10.1.2. Diseño de clases
- 10.1.3. Introducción a Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para el modelado de los problemas

#### 10.2. Relaciones entre clases

- 10.2.1. Abstracción y herencia
- 10.2.2. Conceptos avanzados de herencia
- 10.2.3. Polimorfismo
- 10.2.4. Composición y agregación

#### 10.3. Introducción a los patrones de diseño para problemas orientados a objetos

- 10.3.1. Qué son los patrones de diseño
- 10.3.2. Patrón Factory
- 10.3.3. Patrón Singleton
- 10.3.4. Patrón Observer
- 10.3.5. Patrón Composite

#### 10.4. Excepciones

- 10.4.1. ¿Qué son las excepciones?
- 10.4.2. Captura y gestión de excepciones
- 10.4.3. Lanzamiento de excepciones
- 10.4.4. Creación de excepciones

#### 10.5. Interfaces de usuarios

- 10.5.1. Introducción a Qt
- 10.5.2. Posicionamiento
- 10.5.3. ¿Qué son los eventos?
- 10.5.4. Eventos: definición y captura
- 10.5.5. Desarrollo de interfaces de usuario

#### 10.6. Introducción a la programación concurrente

- 10.6.1. Introducción a la programación concurrente
- 10.6.2. El concepto de proceso e hilo
- 10.6.3. Interacción entre procesos o hilos
- 10.6.4. Los hilos en C++
- 10.6.5. Ventajas e inconvenientes de la programación concurrente

#### 10.7. Gestión de hilos y sincronización

- 10.7.1. Ciclo de vida de un hilo
- 10.7.2. La Clase Hilo (Thread)
- 10.7.3. Planificación de hilos
- 10.7.4. Grupos hilos
- 10.7.5. Hilos de tipo demonio
- 10.7.6. Sincronización
- 10.7.7. Mecanismos de bloqueo
- 10.7.8. Mecanismos de comunicación
- 10.7.9. Monitores

#### 10.8. Problemas comunes dentro de la programación concurrente

- 10.8.1. El problema de los productores consumidores
- 10.8.2. El problema de los lectores y escritores
- 10.8.3. El problema de la cena de los filósofos

#### 10.9. Documentación y pruebas de software

- 10.9.1. ¿Por qué es importante documentar el software?
- 10.9.2. Documentación de diseño
- 10.9.3. Uso de herramientas para la documentación

#### 10.10. Pruebas de software

- 10.10.1. Introducción a las pruebas del software
- 10.10.2. Tipos de pruebas
- 10.10.3. Prueba de unidad
- 10.10.4. Prueba de integración
- 10.10.5. Prueba de validación
- 10.10.6. Prueba del sistema

## Asignatura 11

### Software estadístico I

#### 11.1. Introducción al entorno SPSS

- 11.1.1. Como funciona SPSS
- 11.1.2. Creación, listado y remoción de objetos en memoria
- 11.1.3. Comparativa con otros programas de software estadístico

#### 11.2. Consola en SPSS

- 11.2.1. Entorno consola en SPSS
- 11.2.2. Principales controles
- 11.2.3. Importar datos desde EXCEL

#### 11.3. Modo script en SPSS

- 11.3.1. Entorno script en SPSS
- 11.3.2. Principales comandos
- 11.3.3. Scripts en modo por lotes

#### 11.4. Objetos en SPSS

- 11.4.1. Objetos
- 11.4.2. Leyendo datos desde un archivo
- 11.4.3. Guardando datos
- 11.4.4. Generación de datos

#### 11.5. Estructuras de control de flujo de ejecución

- 11.5.1. Estructuras condicionales
- 11.5.2. Estructuras repetitivas/iterativas
- 11.5.3. Vectores y matrices

### 11.6. Operaciones con objetos

- 11.6.1. Creación de objetos
- 11.6.2. Conversión de objetos
- 11.6.3. Operadores
- 11.6.4. Como acceder los valores de un objeto: el sistema de indexación
- 11.6.5. Accediendo a los valores de un objeto con nombres
- 11.6.6. El editor de datos
- 11.6.7. Funciones aritméticas simples
- 11.6.8. Cálculos con Matrices

### 11.7. Funciones en SPSS

- 11.7.1. Bucles y vectorización
- 11.7.2. Creando sus propias funciones
- 11.7.3. Principales funciones
  - 11.7.3.1. Funciones aritméticas
  - 11.7.3.2. Funciones estadísticas
  - 11.7.3.3. Funciones de cadena
  - 11.7.3.4. Funciones de conversión de cadena/numérica
  - 11.7.3.5. Funciones de fecha y hora
  - 11.7.3.6. Funciones de variables aleatorias y de distribución
  - 11.7.3.7. Funciones de valores perdidos
  - 11.7.3.8. Funciones lógicas

### 11.8. Gráficos en SPSS

- 11.8.1. Manejo de gráficos
- 11.8.2. Abriendo múltiples dispositivos gráficos
- 11.8.3. Disposición de una gráfica
- 11.8.4. Funciones graficas
- 11.8.5. Parámetros gráficos

### 11.9. Paquetes de SPSS

- 11.9.1. Librería SPSS
- 11.9.2. Paquetes SPSS

### 11.10. Estadística en SPSS

- 11.10.1. Un ejemplo simple de análisis de varianza
- 11.10.2. Formulas
- 11.10.3. Funciones genéricas

## Asignatura 12

### Bases de datos: diseño y gestión

#### 12.1. Introducción a las Bases de Datos

- 12.1.1. ¿Qué es una Base datos?
- 12.1.2. Historia de los sistemas de Bases de Datos
- 12.1.3. Bases de datos en la vida cotidiana

#### 12.2. Sistema de información y Bases de Datos

- 12.2.1. Conceptos
- 12.2.2. Características
- 12.2.3. Evolución de las bases de datos

#### 12.3. Definición y características de un Sistema Gestor de Bases de Datos

- 12.3.1. Historia y arquitectura de un sistema de gestión de bases de datos
- 12.3.2. Definición de la base de datos
- 12.3.3. Características principales
- 12.3.4. Manipulación de la base de datos

#### 12.4. Arquitectura de los Sistemas Gestores de Bases de Datos

- 12.4.1. Arquitecturas centralizadas y cliente-servidor
- 12.4.2. Arquitecturas de sistemas servidores
- 12.4.3. Sistemas paralelos
- 12.4.4. Sistemas distribuidos
- 12.4.5. Tipos de redes

#### 12.5. Principales Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)

- 12.5.1. Tipos de SGBD
- 12.5.2. Funciones de los gestores de bases de datos
- 12.5.3. Comparativa de los principales SGBD

#### 12.6. Desarrollo de aplicaciones de Bases de Datos

- 12.6.1. Interfaces web para bases de datos
- 12.6.2. Ajuste del rendimiento
- 12.6.3. Pruebas de Rendimiento
- 12.6.4. Normalización
- 12.6.5. Comercio electrónico
- 12.6.6. Sistema Heredados

#### 12.7. Etapas de diseño de Bases de Datos

- 12.7.1. Diseño conceptual
- 12.7.2. Diseño lógico
- 12.7.3. Diseño de aplicaciones

#### 12.8. Implementación de la Base de Datos

- 12.8.1. Lenguaje de consulta estructurado (SQL)
- 12.8.2. Procesamiento de datos
- 12.8.3. Consulta de datos
- 12.8.4. Gestión de la Base de Datos con SQL
- 12.8.5. Trabajando con Bases de Datos SQLite

#### 12.9. Nociones de HTML y expresiones regulares

- 12.9.1. Estructura y código de una página web
- 12.9.2. Etiquetas y atributos HTML y hoja de estilo en cascada CSS
- 12.9.3. Búsqueda de textos con expresiones regulares
- 12.9.4. Caracteres especiales, conjuntos, grupos y repeticiones

#### 12.10. Recopilación y almacenamiento de datos de páginas web

- 12.10.1. Introducción a las herramientas de raspado Web
- 12.10.2. Programación de herramientas de raspado Web en Python
- 12.10.3. Búsqueda y obtención de información con expresiones regulares
- 12.10.4. Búsqueda y obtención de información con BeautifulSoup
- 12.10.5. Almacenamiento en bases de datos
- 12.10.6. Exportación de resultados en ficheros de valores separados por comas

**Asignatura 13****Inglés****13.1. Idiomas, personas y biografías**

- 13.1.1. Reuniones Familiares
- 13.1.2. ¿Has estado alguna vez en Inglaterra?
- 13.1.3. ¡Nos vamos de viaje!
- 13.1.4. Personalidades Influyentes

**13.2. El deporte y actividades físicas**

- 13.2.1. Me apunto al gimnasio.
- 13.2.2. Alimentación y dieta
- 13.2.3. Me he torcido el tobillo
- 13.2.4. ¿Qué deportes haces?

**13.3. Viajes y movilidad**

- 13.3.1. ¿A qué hora viene el autobús?
- 13.3.2. Estoy de vacaciones
- 13.3.3. Restaurantes con platos típicos
- 13.3.4. Tradiciones y fiestas populares

**13.4. En la oficina**

- 13.4.1. Tenemos un nuevo compañero de trabajo
- 13.4.2. Reunión de trabajo
- 13.4.3. Petición de vacaciones
- 13.4.4. Una entrevista de trabajo

**13.5. El fin de semana y tiempo libre**

- 13.5.1. ¿Cenamos fuera o en casa?
- 13.5.2. Hacer una excursión
- 13.5.3. Hobbies y aficiones
- 13.5.4. El tiempo y condiciones climáticas

**13.6. Precios y formas de pagar**

- 13.6.1. En la cafetería
- 13.6.2. ¿Cuánto cuesta este bolso?
- 13.6.3. ¿En efectivo o con tarjeta?

**13.7. La mudanza y mi nueva casa**

- 13.7.1. Buscando una nueva casa
- 13.7.2. ¿Podrías ayudarme con la mudanza?
- 13.7.3. Conociendo a mis vecinos
- 13.7.4. Tenemos que comprar muebles nuevos

**13.8. Redes sociales e Internet**

- 13.8.1. ¿Tienes cobertura?
- 13.8.2. Mis redes sociales
- 13.8.3. No tengo conexión a internet
- 13.8.4. Internet en la vida cotidiana

**13.9. Arte y museo**

- 13.9.1. Quiero estudiar Bellas Artes
- 13.9.2. ¿Quién es Picasso?
- 13.9.3. ¿Te gusta pintar?
- 13.9.4. Visita a Museos

**13.10. En la universidad**

- 13.10.1. Estudiamos en la biblioteca
- 13.10.2. ¿Has aprobado?
- 13.10.3. Mis compañeros de clase
- 13.10.4. Asignaturas y horarios

**13.11. En el médico**

- 13.11.1. Me duele la cabeza, no me siento bien
- 13.11.2. Pedir una cita médica
- 13.11.3. La receta médica y la farmacia
- 13.11.4. ¿Te encuentras mejor

**Asignatura 14****Estimación I****14.1. Introducción a la inferencia estadística**

- 14.1.1. ¿Qué es la inferencia estadística?
- 14.1.2. Relación con el Análisis Descriptivo
- 14.1.3. Relación con el cálculo de probabilidades

**14.2. Conceptos Generales**

- 14.2.1. Población
- 14.2.2. Muestra
- 14.2.3. Muestreo
- 14.2.4. Parámetro

**14.3. Clasificación de la inferencia estadística**

- 14.3.1. Paramétrica
- 14.3.2. No paramétrica
- 14.3.3. Enfoque clásico
- 14.3.4. Enfoque bayesiano

**14.4. Objetivo de la inferencia estadística**

- 14.4.1. Objetivos y aplicaciones de la inferencia estadística
- 14.4.2. Inferencia estadística en el mundo cotidiano
- 14.4.3. Inferencia, estimación y contraste de hipótesis

**14.5. Distribuciones asociadas a la Normal**

- 14.5.1. Chi-Cuadrado
- 14.5.2. T-Student
- 14.5.3. F- Snedecor

**14.6. Introducción a la estimación puntual**

- 14.6.1. Definición de muestra aleatoria simple
- 14.6.2. Espacio muestral
- 14.6.3. Estadístico y estimador
- 14.6.4. Ejemplos

**14.7. Propiedades de los estimadores**

- 14.7.1. Suficiencia y completitud
- 14.7.2. Teorema de factorización
- 14.7.3. Estimador insesgado y asintóticamente insesgado
- 14.7.4. Error cuadrático medio
- 14.7.5. Eficiencia
- 14.7.6. Estimador consistente
- 14.7.7. Estimación de la media, varianza y proporción de una población

**14.8. Procedimientos para la construcción de estimadores**

- 14.8.1. Método de los momentos
- 14.8.2. Método de máxima verosimilitud
- 14.8.3. Propiedades de los estimadores de máxima verosimilitud

**14.9. Introducción a la estimación por intervalos**

- 14.9.1. Intervalo de confianza
- 14.9.2. Método de la cantidad pivotal
- 14.9.3. Características de un estimador
  - 14.9.3.1. Estimador media muestral
  - 14.9.3.2. Estimador varianza muestral
  - 14.9.3.3. Estimador proporción muestral

#### 14.10. Tipos de Intervalos de Confianza y sus propiedades

- 14.10.1. Intervalos de confianza para la media de una población
- 14.10.2. Intervalo de confianza para la varianza de una población
- 14.10.3. Intervalo de confianza para una proporción
- 14.10.4. Intervalos de confianza para la diferencia de medias poblacionales. Poblaciones normales independientes. Muestras pareadas
- 14.10.5. Intervalo de confianza para el cociente de varianzas de dos poblaciones normales independientes
- 14.10.6. Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones de dos poblaciones independientes
- 14.10.7. Intervalo de confianza para un parámetro basado en su estimador de máxima verosimilitud
- 14.10.8. Utilización de un Intervalo de Confianza para rechazar o no hipótesis

### Asignatura 15

#### Estimación II

#### 15.1. Introducción al Contraste de hipótesis

- 15.1.1. Planteamiento del problema
- 15.1.2. Hipótesis nula y alternativa
- 15.1.3. Estadístico del contraste
- 15.1.4. Tipos de error
- 15.1.5. Nivel de significación
- 15.1.6. Región crítica. p-valor
- 15.1.7. Potencia

#### 15.2. Tipos de contrastes de hipótesis

- 15.2.1. Contraste de razón de verosimilitud
- 15.2.2. Contrastes sobre medias y varianzas en poblaciones normales
- 15.2.3. Contrastes sobre proporciones
- 15.2.4. Relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis

#### 15.3. Introducción a la inferencia Bayesiana

- 15.3.1. Distribuciones a priori
- 15.3.2. Distribuciones conjugadas
- 15.3.3. Distribuciones de referencia

#### 15.4. Estimación Bayesiana

- 15.4.1. Estimación puntual
- 15.4.2. Estimación de una proporción
- 15.4.3. Estimación de la media en poblaciones normales
- 15.4.4. Comparación con los métodos clásicos

#### 15.5. Introducción a la inferencia estadística no paramétrica

- 15.5.1. Métodos estadísticos no paramétricos: conceptos
- 15.5.2. Utilización estadística no paramétrica
- 15.5.3. Características de las pruebas no paramétricas

#### 15.6. Inferencia no paramétrica en comparación con inferencia paramétrica

- 15.6.1. Ventajas y desventajas del uso de métodos no paramétricos
- 15.6.2. Diferencias entre las inferencias
- 15.6.3. Tipos de pruebas en un grupo
- 15.6.4. Tipos de pruebas en dos o más grupos

#### 15.7. Contraste de bondad de ajuste

- 15.7.1. Introducción
- 15.7.2. Métodos gráficos
- 15.7.3. Contraste de la  $\chi^2$  de bondad de ajuste
- 15.7.4. Contraste de Kolmogorov-Smirnov
- 15.7.5. Contrastos de normalidad

#### 15.8. Contraste de independencia

- 15.8.1. Introducción
- 15.8.2. Contrastos de aleatoriedad. Contraste de rachas
- 15.8.3. Contrastos de independencia en muestras pareadas
  - 15.8.3.1. Contraste de Kendall
  - 15.8.3.2. Contraste de los rangos de Spearman
  - 15.8.3.3. Contraste Chi-Cuadrado de independencia
  - 15.8.3.4. Generalización del contraste Chi-Cuadrado
- 15.8.4. Contrastos de independencia en k muestras relacionadas
  - 15.8.4.1.1. Generalización del contraste Chi-Cuadrado
  - 15.8.4.1.2. Coeficiente de concordancia de Kendall

#### 15.9. Contraste de posición

- 15.9.1. Introducción
- 15.9.2. Contrastos de posición para una muestra y muestras pareadas
  - 15.9.2.1. Test de los signos para una muestra. Test de la Mediana
  - 15.9.2.2. Test de los signos para muestras pareadas
  - 15.9.2.3. Test de Wilcoxon de rangos signados para una muestra
  - 15.9.2.4. Test de Wilcoxon de rangos signados para muestras pareadas
- 15.9.3. Contrastos de posición para dos muestras independientes
  - 15.9.3.1. Test de Wilcoxon-Mann-Whitney
  - 15.9.3.2. Test de la Mediana
  - 15.9.3.3. Contraste Chi-Cuadrado
- 15.9.4. Contrastos de posición para k muestras independientes
  - 15.9.4.1. Test de Kruskal-Wallis
- 15.9.5. Contrastos de posición para k muestras relacionadas
  - 15.9.5.1. Test de Friedman
  - 15.9.5.2. Q de Cochran
  - 15.9.5.3. W de Kendall

#### 15.10. Contraste de homogeneidad

- 15.10.1. Contraste de Wald-Wolfowitz
- 15.10.2. Contraste de Kolmogorov-Smirnov
- 15.10.3. Contraste Chi-Cuadrado



**Asignatura 16****Estudio y depuración de datos****16.1. Archivos de datos: Codificación y Transformación**

- 16.1.1. Bases de datos
- 16.1.2. Codificación de datos
- 16.1.3. Transformación de datos

**16.2. Control de integridad de los datos: Estudio univariable**

- 16.2.1. Distribución de frecuencias
- 16.2.2. Medidas de tendencia central
- 16.2.4. Medidas de dispersión
- 16.2.5. Inferencia estadística

**16.3. Control de integridad de los datos: Estudio Bivariable**

- 16.3.1. Análisis bivariable entre dos variables cualitativas: tablas de contingencia
- 16.3.2. Técnicas de análisis bivariable
- 16.3.3. Distribuciones de frecuencia bidimensionales

**16.4. Control de integridad de los datos: Estudio Multivariable**

- 16.4.1. Correlación
- 16.4.2. Regresión
- 16.4.3. Análisis Factorial
- 16.4.4. Análisis de conglomerados o clusters
- 16.4.5. Análisis de Segmentación
- 16.4.6. Análisis Conjoint

**16.5. Detección de valores perdidos**

- 16.5.1. Recolección de datos
- 16.5.2. Datos perdidos y atípicos
- 16.5.3. Problemas de datos perdidos

**16.6. Tratamiento de valores perdidos**

- 16.6.1. Visualización de los patrones de los valores perdidos
- 16.6.2. Visualización de los estadísticos descriptivos de los valores perdidos
- 16.6.3. Estimación de los estadísticos
  - 16.6.3.1. Opciones de estimación EM
  - 16.6.3.2. Opciones de estimación de regresión
  - 16.6.3.3. Variables pronosticadas y predictoras

**16.7. Imputación de valores perdidos**

- 16.7.1. Analizar patrones
- 16.7.2. Imputación múltiple
- 16.7.3. Trabajo con datos de imputación múltiple
- 16.7.4. Análisis de datos de imputación múltiple

**16.8. Pruebas de normalidad para la evaluación de las hipótesis de partida para el análisis de datos**

- 16.8.1. Contrastes de normalidad
- 16.8.2. Análisis de la homogeneidad de varianzas
- 16.8.3. Pruebas estadísticas

**16.9. Pruebas de homocedasticidad para la evaluación de las hipótesis de partida para el análisis de datos**

- 16.9.1. Prueba Breusch-Pagan
- 16.9.2. Prueba White
- 16.9.3. Prueba de puntuación para la varianza del error no constante
- 16.9.4. Otras pruebas

**16.10. Pruebas de independencia para la evaluación de las hipótesis de partida para el análisis de datos**

- 16.10.1. Prueba de aproximado de Pearson
- 16.10.2. Prueba exacta de Fisher
- 16.10.3. Comparativa entre pruebas exacto vs aproximado

**Asignatura 17****Matemáticas con ordenador****17.1. Introducción a la plataforma MATLAB**

- 17.1.1. ¿Qué es MATLAB?
- 17.1.2. Operaciones básicas
- 17.1.3. Graficas sencillas

**17.2. Algebra lineal en MATLAB**

- 17.2.1. Vectores y matrices
- 17.2.2. Funciones estándar que incluye MATLAB
- 17.2.3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

**17.3. Series numéricas y funcionales en MATLAB**

- 17.3.1. Sucesiones en MATLAB
- 17.3.2. Cálculo de valores de sucesión
- 17.3.3. Resolución de series numéricas y funcionales

**17.4. Funciones de una y varias Variables en MATLAB**

- 17.4.1. Funciones de una sola variable
- 17.4.2. Funciones de varias variables
- 17.4.3. Graficas

**17.5. Introducción a Latex**

- 17.5.1. ¿Qué es Latex? Primeros pasos
- 17.5.2. Símbolos y signos matemáticos
- 17.5.3. Fórmulas matemáticas
- 17.5.4. Matrices y tablas

**17.6. Introducción a R**

- 17.6.1. El entorno R
- 17.6.2. Estadística con R
- 17.6.3. Escritura de nuevas funciones

**17.7. Introducción a Sage**

- 17.7.1. ¿Qué es Sage?
- 17.7.2. Como trabajar con Sage: Primero pasos
- 17.7.3. Paquetes de matemáticas incluidos en Sage

**17.8. Introducción a Sistema Operativo Bash**

- 17.8.1. ¿Qué es Bash?
- 17.8.2. Principales funciones y comandos de Bash
- 17.8.3. Funciones estadísticas en Bash

### 17.9. Introducción a Phytion

- 17.9.1. ¿Qué es Phytion?
- 17.9.2. Principales funciones y comandos de Phytion
- 17.9.3. Phytion en estadística

### 17.10. Introducción a SAS

- 17.10.1. ¿Qué es SAS?
- 17.10.2. Principales funciones y comandos de SAS
- 17.10.3. Uso de SAS en la estadística

## Asignatura 18

### Probabilidad y procesos dinámicos

#### 18.1. Variable aleatoria n-dimensional

- 18.1.1. Definición
- 18.1.2. Distribuciones conjuntas, marginales y condicionadas de un vector aleatorio
- 18.1.3. Independencia entre las componentes de un vector

#### 18.2. Momentos de un vector aleatorio

- 18.2.1. Esperanza matemática y Covarianza
- 18.2.2. Momentos
- 18.2.3. Función generatriz de momentos de un vector aleatorio
  - 18.2.3.1. Matriz de covarianzas
  - 18.2.3.2. Matriz de correlaciones

#### 18.3. Distribuciones n- dimensionales

- 18.3.1. Distribución Multinomial
- 18.3.2. Distribución Normal bidimensional
- 18.3.3. Distribución Normal n-dimensional

#### 18.4. Sucesiones de variables aleatorias

- 18.4.1. Definición de sucesiones
- 18.4.2. Convergencia en probabilidad
- 18.4.3. Teoremas principales de sucesiones

#### 18.5. Tipos de convergencia de sucesiones de variable aleatorias

- 18.5.1. Convergencia casi segura
- 18.5.2. Convergencia en probabilidad
- 18.5.3. Convergencia en ley
- 18.5.4. Convergencia en media cuadrática
- 18.5.5. Relación entre los distintos tipos de convergencias

#### 18.6. Ley de los Grandes números

- 18.6.1. Planteamiento general de las leyes de los grandes números
- 18.6.2. Leyes débiles de los grandes números
- 18.6.3. Leyes fuertes de los grandes números

#### 18.7. Teorema Central del limite

- 18.7.1. Primeros teoremas y leyes límite
- 18.7.2. Planteamiento del problema central del límite clásico
- 18.7.3. Extensiones del caso Bernoulli
- 18.7.4. Solución del problema central del límite clásico

#### 18.8. Introducción a los procesos estocásticos

- 18.8.1. Introducción
- 18.8.2. Clasificación de los procesos estocásticos
  - 18.8.2.1. Procesos estacionarios
  - 18.8.2.2. Procesos ergódicos
  - 18.8.2.3. Procesos con incrementos independientes
  - 18.8.2.4. Procesos con incrementos estacionarios
- 18.8.3. Análisis de fenómenos físicos mediante procesos estocásticos

#### 18.9. Cadenas de Markov en tiempo discreto

- 18.9.1. Introducción y definición
- 18.9.2. Matriz de transición
- 18.9.3. Distribución transitoria
- 18.9.4. Tiempos de permanencia
- 18.9.5. Comportamiento límite
- 18.9.6. Costos
- 18.9.7. Tiempos de primer paso

#### 18.10. Cadenas de Markov en tiempo continuo

- 18.10.1. Introducción y definición
- 18.10.2. Matriz de probabilidades de transición: propiedades
- 18.10.3. Construcción y generador de una cadena de Markov (Q-matriz)
- 18.10.4. El proceso de Poisson
- 18.10.5. Análisis transitorio: ecuaciones de Kolmogorov
- 18.10.6. Tiempos de permanencia
- 18.10.7. Comportamiento límite
- 18.10.8. Costos
- 18.10.9. Tiempos de primer paso

## Asignatura 19

### Sistema estadístico e indicadores económicos

#### 19.1. Introducción

- 19.1.1. El ámbito de la economía
- 19.1.2. Tres principios de la economía: optimización, equilibrio y empirismo
- 19.1.3. Métodos y cuestiones económicas

#### 19.2. Demanda, oferta y equilibrio

- 19.2.1. Los Mercados
- 19.2.2. ¿Cómo se comportan los/as compradores/as?
- 19.2.3. ¿Cómo se comportan los/as vendedores/as?
- 19.2.4. Oferta y demanda en equilibrio

#### 19.3. Consumidores, vendedores e incentivos

- 19.3.1. El problema del comprador/a
- 19.3.2. Del problema del comprador/a a la curva de demanda
- 19.3.3. Elasticidades de demanda e índices del coste de la vida
- 19.3.4. El excedente del consumidor/a
- 19.3.5. El problema del vendedor/a
- 19.3.6. Del problema del vendedor/a (en un mercado competitivo) a la curva de oferta
- 19.3.7. El excedente del productor/a

**19.4. La competencia perfecta y la mano invisible**

- 19.4.1. Competencia perfecta y eficiencia
- 19.4.2. Los precios dirigen la mano invisible
- 19.4.3. Equidad y eficiencia

**19.5. La macroeconomía y su evolución**

- 19.5.1. PIB real y nominal. Los índices de precios
- 19.5.2. Cuestiones macroeconómicas
- 19.5.3. Lo que no mide el PIB
- 19.5.4. La Contabilidad Nacional: el PIB su medición y sus límites

**19.6. Análisis de las diferencias de nivel de vida entre países**

- 19.6.1. La renta como elemento de medición
- 19.6.2. La función de producción agregada y la productividad
- 19.6.3. La tecnología

**19.7. Crecimiento económico**

- 19.7.1. La importancia del crecimiento económico
- 19.7.2. Las fuentes del crecimiento económico
- 19.7.3. Introducción a la contabilidad del crecimiento
- 19.7.4. Crecimiento, desigualdad y pobreza

**19.8. Análisis económico a corto plazo**

- 19.8.1. Los ciclos económicos
- 19.8.2. El equilibrio macroeconómico y los ciclos
- 19.8.3. Los multiplicadores y el equilibrio a corto y medio plazo

**19.9. Políticas estabilizadoras**

- 19.9.1. Estabilización
- 19.9.2. Tipos de políticas estabilizadoras
  - 19.9.2.1. Política monetaria
  - 19.9.2.2. Política fiscal
  - 19.9.2.3. Política de oferta
- 19.9.3. Efectos de una política estabilizadora

**19.10. Macroeconomía y comercio internacional**

- 19.10.1. Las ventajas del comercio internacional
- 19.10.2. La contabilidad del comercio internacional
- 19.10.3. El comercio internacional y el crecimiento económico

**Asignatura 20****Software estadístico II****20.1. Introducción al entorno R**

- 20.1.1. ¿Qué es R?
- 20.1.2. Instalación de R
- 20.1.3. Interfaces para programación y gráficas
- 20.1.4. Creación, listado y remoción de objetos en memoria

**20.2. Consola en R**

- 20.2.1. Entorno consola en R
- 20.2.2. R como calculadora
- 20.2.3. Principales controles

**20.3. Modo script en R**

- 20.3.1. Edición y ejecución de comandos desde otros programas: scripts
- 20.3.2. El entorno R-Commander
- 20.3.3. Estadísticos descriptivos básicos con R-Commander

**20.4. Objetos en R**

- 20.4.1. Objetos
- 20.4.2. Leyendo datos desde un archivo
- 20.4.3. Guardando datos
- 20.4.4. Generación de datos

**20.5. Estructuras de control de flujo de ejecución**

- 20.5.1. Estructuras condicionales
- 20.5.2. Estructuras repetitivas/iterativas
- 20.5.3. Vectores y matrices

**20.6. Operaciones con objetos**

- 20.6.1. Creación de objetos
- 20.6.2. Conversión de objetos
- 20.6.3. Operadores
- 20.6.4. Como acceder los valores de un objeto: el sistema de indexación
- 20.6.5. Accediendo a los valores de un objeto con nombres
- 20.6.6. El editor de datos
- 20.6.7. Funciones aritméticas simples
- 20.6.8. Cálculos con Matrices

**20.7. Funciones en R**

- 20.7.1. Bucles y vectorización
- 20.7.2. Escribiendo un programa en R
- 20.7.3. Creando sus propias funciones

**20.8. Gráficos en R**

- 20.8.1. Manejo de gráficos
  - 20.8.1.1. Abriendo múltiples dispositivos gráficos
  - 20.8.1.2. Disposición de una gráfica
- 20.8.2. Funciones graficas
- 20.8.3. Comandos de graficación de bajo nivel
- 20.8.4. parámetros gráficos
- 20.8.5. Los paquetes GRID y Lattice

**20.9. Paquetes de R**

- 20.9.1. Librería y paquetes importantes en R
- 20.9.2. Cargar paquete
- 20.9.3. Organización de paquetes en CRAN

**20.10. Estadística en R**

- 20.10.1. Un ejemplo simple de análisis de varianza
- 20.10.2. Formulas
- 20.10.3. Funciones genéricas

**Asignatura 21****Técnicas de optimización****21.1. Introducción a los Métodos de Optimización**

- 21.1.1. Definición de la Investigación Operativa
- 21.1.2. Evolución histórica de la Investigación Operativa
- 21.1.3. Etapas de un Problema de Investigación Operativa
- 21.1.4. Modelos de la Investigación Operativa
- 21.1.5. Áreas de aplicación de la Investigación Operativa

**21.2. Los problemas de programación lineal**

- 21.2.1. Hipótesis de un Problema de Programación Lineal
- 21.2.2. Formulaciones de un Problema de Programación Lineal
- 21.2.3. Escribir un Problema de Programación Lineal en forma estándar
- 21.2.4. Método geométrico de resolución

### 21.3. Análisis convexos

- 21.3.1. Conjuntos convexos. Propiedades
- 21.3.2. Variedades lineales, hiperplanos y semiespacios
- 21.3.3. Conjuntos Poliédricos
- 21.3.4. Puntos extremos
- 21.3.5. Teorema de Separación

### 21.4. Tipos de soluciones

- 21.4.1. Soluciones Factibles
- 21.4.2. Soluciones Básicas
- 21.4.3. Relación entre Punto Extremo y Solución Básica Factible

### 21.5. El método del Simplex

- 21.5.1. Fundamentos del Simplex
- 21.5.2. Método del Simplex en forma tabular
- 21.5.3. Casos especiales del método Simplex
- 21.5.4. Motivación geométrica del método Simplex
- 21.5.5. Variables artificiales: Método de la M y método de las dos Fases

### 21.6. Programación lineal continua

- 21.6.1. Mejora de una Solución Básica Factible
- 21.6.2. Inicialización. Búsqueda de una solución básica factible inicial
  - 21.6.2.1. El método de las penalizaciones
  - 21.6.2.2. El método de las variables artificiales o método de las dos fases
- 21.6.3. Degeneración y Ciclado

### 21.7. Otros métodos Simplex

- 21.7.1. El método revisado del Simplex
- 21.7.2. El método de descomposición
- 21.7.3. Método Simplex del transporte

### 21.8. El método Dual del Simplex en los problemas de programación lineal continua

- 21.8.1. Construcción del Problema Dual
- 21.8.2. Relación Primal-Dual
- 21.8.3. El algoritmo Dual del Simplex
- 21.8.4. Inicialización en el Problema Dual

### 21.9. Análisis de sensibilidad

- 21.9.1. Introducción al Análisis de Sensibilidad
- 21.9.2. Cambios Discretos. Incorporación de Restricciones
- 21.9.3. Programación Paramétrica

### 21.10. Problemas de Programación Lineal Entera

- 21.10.1. Introducción. Ejemplos
- 21.10.2. El Método de Enumeración Implícita de Gloves para Problemas 0-1
- 21.10.3. Método de Ramificación y Acotación
- 21.10.4. Método de los Planos de Corte
- 21.10.5. El Problema del Transporte. Algoritmo del Transporte
- 21.10.6. El Problema de la Asignación. Algoritmo Húngaro

## Asignatura 22

### Aplicaciones estadísticas a la industria

#### 22.1. Teoría de colas

- 22.1.1. Introducción
- 22.1.2. Sistemas de colas
- 22.1.3. Medidas de efectividad
- 22.1.4. El proceso de Poisson
- 22.1.5. La distribución exponencial
- 22.1.6. Proceso de nacimiento y muerte
- 22.1.7. Modelos de colas con un servidor
- 22.1.8. Modelos con múltiples servidores
- 22.1.9. Modelos de colas con capacidad limitada
- 22.1.10. Modelos con fuentes finitas
- 22.1.11. Modelos generales

#### 22.2. Introducción a Grafos

- 22.2.1. Conceptos básicos
- 22.2.2. Grafos orientados y no orientados
- 22.2.3. Representaciones matriciales: Matrices de adyacencia y de incidencia

#### 22.3. Aplicaciones de Grafos

- 22.3.1. Árboles: propiedades
- 22.3.2. Árboles enraizados
- 22.3.3. Algoritmo de búsqueda en profundidad
- 22.3.4. Aplicación a la determinación de bloques
- 22.3.5. Algoritmo de búsqueda en anchura
- 22.3.6. Árbol recubridor de peso mínimo

#### 22.4. Caminos y distancias

- 22.4.1. Distancia en grafos
- 22.4.2. Algoritmo del camino crítico

#### 22.5. Flujo máximo

- 22.5.1. Redes de transporte
- 22.5.2. Algoritmo de Ford-Fulkerson
- 22.5.3. Distribución de flujo a coste mínimo

#### 22.6. Técnica de Evaluación y Revisión de Programas (PERT)

- 22.6.1. Definición
- 22.6.2. Método
- 22.6.3. Aplicaciones

#### 22.7. Método del Camino Crítico o de la Ruta Crítica (CPM)

- 22.7.1. Definición
- 22.7.2. Método
- 22.7.3. Aplicaciones

#### 22.8. Gestión de proyectos

- 22.8.1. Diferencias y ventajas entre los métodos PERT y CPM
- 22.8.2. Procedimiento para trazar un modelo de red
- 22.8.3. Aplicaciones con duración de las actividades aleatorias

#### 22.9. Inventarios deterministas

- 22.9.1. Costos asociados a los flujos
- 22.9.2. Costos asociados a los stocks o de almacenamiento
- 22.9.3. Costos asociados a los procesos. Planificación de reaprovisionamiento
- 22.9.4. Modelos de gestión de inventarios

**22.10. Inventarios probabilísticos**

- 22.10.1. Nivel de servicio y stock de seguridad
- 22.10.2. Tamaño óptimo de pedido
- 22.10.3. Un periodo
- 22.10.4. Varios periodos
- 22.10.5. Revisión continua
- 22.10.6. Revisión periódica

**Asignatura 23****Diseño de experimentos****23.1. Introducción al diseño de experimentos**

- 23.1.1. Objetivo
- 23.1.2. Hipótesis
- 23.1.3. Variables
- 23.1.4. Control del Sesgo.
- 23.1.5. Diseños habituales
- 23.1.6. Cálculo tamaño muestral

**23.2. Análisis de varianza (ANOVA) 1 Factor completamente aleatorizado**

- 23.2.1. Descomposición de la varianza
- 23.2.2. Modelo y Tabla ANOVA
- 23.2.3. Contrastes
- 23.2.4. Separación de Medias - diferencia menos significativa LSD / Bonferroni / Scheffe / Tukey
- 23.2.5. Verificación del modelo (Prueba de Levene, Gráfico de Residuos, Normalidad)

**23.3. Análisis de varianza (ANOVA) 1 Bloque**

- 23.3.1. Factor Fijo / Aleatorio
- 23.3.2. Descomposición de la varianza
- 23.3.3. Modelo y Tabla ANOVA

**23.4. ANOVA 1 Factor con Bloques Completos**

- 23.4.1. Modelo y Tabla ANOVA
- 23.4.2. Verificación del modelo
- 23.4.3. Estudios Cross-Over

**23.5. ANOVA 1 Factor Bloques incompletos**

- 23.5.1. Cuadrados Latinos
- 23.5.2. Modelo y Tabla ANOVA
- 23.5.3. Hipótesis de interés

**23.6. ANOVA 2 Factores**

- 23.6.1. Modelo y Tabla ANOVA
- 23.6.2. Separación de Medias - Student-Newman-Keuls SNK / Dunnet / Otros métodos
- 23.6.3. Prueba POST HOC

**23.7. ANOVA Factores con Interacción**

- 23.7.1. Modelo y Tabla ANOVA
- 23.7.2. Interacciones
- 23.7.3. Separación de Medias - SNK / Dunnet / Otros métodos

**23.8. ANOVA con Subréplicas**

- 23.8.1. Modelo ANOVA
- 23.8.2. Tabla ANOVA
- 23.8.3. ANOVA de modelos mixtos

**23.9. ANÁLISIS DE COVARIANZA (ANCOVA)**

- 23.9.1. Modelos de análisis de la covarianza
- 23.9.2. Especificación del modelo ANCOVA en R
- 23.9.3. Estimación y Selección del modelo

**23.10. ANCOVA con Interacciones**

- 23.10.1. Modelo ANOVA
- 23.10.2. Tabla ANOVA
- 23.10.3. Interacciones

**Asignatura 24****Diseños muestrales****24.1. Consideraciones Generales sobre Muestreo**

- 24.1.1. Introducción
- 24.1.2. Notas históricas
- 24.1.3. Concepto de Población, Marco y Muestra
- 24.1.4. Ventajas y desventajas del Muestreo
- 24.1.5. Etapas de un proceso muestral
- 24.1.6. Aplicaciones del muestreo
- 24.1.7. Tipos de muestreo
- 24.1.8. Diseños muestrales

**24.2. El muestreo aleatorio simple**

- 24.2.1. Introducción
- 24.2.2. Definición del diseño muestral: muestreo aleatorio simple (M.A.S.) (N, n), m.a.s.R y parámetros asociados
- 24.2.3. Estimación de parámetros poblacionales
- 24.2.4. Determinación del tamaño muestral (sin reposición)
- 24.2.5. Determinación del tamaño muestral (con reposición)
- 24.2.6. Comparación entre muestreo aleatorio simple sin y con reposición
- 24.2.7. Estimación en subpoblaciones

**24.3. Muestreos probabilísticos**

- 24.3.1. Introducción
- 24.3.2. Diseño o Procedimiento muestrales
- 24.3.3. Estadísticos, estimadores y sus propiedades
- 24.3.4. Distribución de un estimador en el muestreo
- 24.3.5. Selección de unidades sin y con reposición. Probabilidades iguales
- 24.3.6. Estimación simultánea de variables

**24.4. Aplicaciones de muestreo probabilísticos**

- 24.4.1. Encuestas de opinión
- 24.4.2. Estudios de medios
- 24.4.3. Estudios de mercado
- 24.4.4. Estudios de calidad y satisfacción con el servicio
- 24.4.5. Análisis del diseño empresarial y organizacional
- 24.4.6. Investigación social aplicada

**24.5. Muestreo aleatorio estratificado (MAE)**

- 24.5.1. Introducción
- 24.5.2. Definición y características
- 24.5.3. Estimadores bajo M.A.E(n)
- 24.5.4. Afijaciones
- 24.5.5. Determinación del tamaño muestral
- 24.5.6. Otros aspectos del M.A.E



#### 24.6. Aplicaciones de muestreo aleatorio estratificado

- 24.6.1. Muestreo aleatorio estratificado proporcionado
- 24.6.2. Muestreo aleatorio estratificado desproporcionado
- 24.6.3. Estratificación proporcional versus no proporcional

#### 24.7. Muestreo sistemático

- 24.7.1. Introducción
- 24.7.2. Estimaciones en el muestreo sistemático
- 24.7.3. Descomposición de la varianza en muestreo sistemático
- 24.7.4. Eficiencia del muestreo sistemático comparado al m.a.s
- 24.7.5. Estimación de la varianza: muestras replicadas o interpenetrantes

#### 24.8. Aplicaciones Muestreo sistemático

- 24.8.1. Muestreo Sistemático estratificado
- 24.8.2. Muestreo Sistemático en dos dimensiones
- 24.8.3. Muestreo Sistemático replicado

#### 24.9. Métodos indirectos de estimación

- 24.9.1. Estimación indirecta
- 24.9.2. Comparativa entre estimación directa e indirecta
- 24.9.3. Principales Métodos indirectos para estimación
  - 24.9.3.1. Método de Benchmark-Multiplier
  - 24.9.3.2. Método Captura-Recaptura
  - 24.9.3.3. Técnicas de Nominación
  - 24.9.3.4. Método de Poisson Truncado
  - 24.9.3.5. Otros Métodos

#### 24.10. Aplicaciones de métodos indirectos de estimación

- 24.10.1. Estimadores
- 24.10.2. Métodos indirectos de estimación
- 24.10.3. Bootstrap en métodos indirectos de estimación en muestreo estratificado

### Asignatura 25

#### Diseños muestrales avanzados y estadísticas oficiales

##### 25.1. Muestreo con probabilidades desiguales

- 25.1.1. Métodos para seleccionar muestras con probabilidades proporcionales al tamaño (PPS)
- 25.1.2. Estimación en el muestreo con probabilidades proporcionales al tamaño y con reemplazamiento (PPSWR)
- 25.1.3. Eficiencia relativa del estimador de la media en el PPSWR
- 25.1.4. Determinación del tamaño de la muestra para estimar la media/total de la población
- 25.1.5. Procedimientos de muestreo PPS y sin reemplazamiento (PPSWOR)

##### 25.2. Aplicaciones de muestreo con probabilidades desiguales

- 25.2.1. Muestreo con probabilidades desiguales con reemplazamiento
- 25.2.2. Muestreo con probabilidades desiguales sin reemplazamiento
- 25.2.3. Obtención y estimación de muestras con probabilidades desiguales con SAS

##### 25.3. Muestreo por conglomerados

- 25.3.1. Estimación de la media/total utilizando muestreo aleatorio simple (SRS)
- 25.3.2. Eficiencia relativa del muestreo por conglomerados
- 25.3.3. Determinación del tamaño de la muestra para estimar la media/total
- 25.3.4. Estimación de la proporción y tamaño de muestra necesario para estimar la proporción
- 25.3.5. Selección de conglomerados con probabilidades desiguales

##### 25.4. Aplicaciones de muestreo por conglomerados

- 25.4.1. Conglomerados de igual tamaño
- 25.4.2. Conglomerados de tamaño desigual
- 25.4.3. Obtención y estimación de muestras en muestreo monoetápico de conglomerados con SAS

##### 25.5. Muestreo bietápico

- 25.5.1. Estimación de la media/total en muestro bietápico utilizando muestreo aleatorio simple sin remplazo (SRSSWOR) en ambas etapas
- 25.5.2. Estimación de la proporción
- 25.5.3. Estimación de la media/total utilizando muestreo aleatorio simple con reemplazo y sin reemplazo PPSWR y SRSSWOR

##### 25.6. Aplicaciones de muestreo bietápico

- 25.6.1. Conglomerados de igual tamaño
- 25.6.2. Conglomerados de tamaño desigual
- 25.6.3. Obtención y estimación de muestras en muestreo bietápico de conglomerados con SAS

##### 25.7. Modelo de respuesta aleatorizada

- 25.7.1. Modelo
- 25.7.2. Aplicación
- 25.7.3. Ejemplos

##### 25.8. Modelo en dos fases aplicados a la no respuesta

- 25.8.1. Modelo
- 25.8.2. Aplicación
- 25.8.3. Ejemplos

##### 25.9. Encuestas por muestreo

- 25.9.1. ¿Qué son las encuestas por muestreo?
- 25.9.2. Metodología
- 25.9.3. Principales resultados

### 25.10. Índice de precios al consumidor

- 25.10.1. ¿Qué mide?
- 25.10.2. Metodología
- 25.10.3. Principales resultados

## Asignatura 26

### Investigación comercial y análisis de mercados: procedimientos y aplicaciones

#### 26.1. Fundamentos de la Investigación de Mercados

- 26.1.1. Concepto de Investigación de Mercados y Mercadotecnia
- 26.1.2. Utilidad de la investigación de mercados
- 26.1.3. La ética de la investigación de mercados

#### 26.2. Aplicaciones de la Investigación de Mercados

- 26.2.1. El valor de la investigación para los directivos
- 26.2.2. Factores de la decisión de investigar el mercado
- 26.2.3. Principales objetivos de la Investigación de Mercados

#### 26.3. Tipos de Investigación de Mercados

- 26.3.1. Investigaciones exploratorias
- 26.3.2. Investigaciones descriptivas
- 26.3.3. Investigaciones causales

#### 26.4. Tipos de Información

- 26.4.1. Elaboración: Primaria y Secundaria
- 26.4.2. Naturaleza cualitativa
- 26.4.3. Naturaleza cuantitativa

#### 26.5. Organización de la Investigación de Mercados

- 26.5.1. El Departamento interno de Investigación de Mercados
- 26.5.2. La contratación externa de la investigación
- 26.5.3. Factores de decisión: interna vs externa

#### 26.6. Gestión de Proyectos de Investigación

- 26.6.1. La Investigación de Mercados como un proceso
- 26.6.2. Etapas de Planificación en la Investigación de Mercados
- 26.6.3. Etapas de Ejecución en la Investigación de Mercados
- 26.6.4. Gestión de un Proyecto de Investigación

#### 26.7. Los Estudios de Gabinete

- 26.7.1. Objetivos de los Estudios de Gabinete
- 26.7.2. Fuentes de información secundaria
- 26.7.3. Resultados de los Estudios de Gabinete

#### 26.8. El Trabajo de Campo

- 26.8.1. Obtención de información primaria
- 26.8.2. Organización de la obtención de información
- 26.8.3. Control de entrevistadores

#### 26.9. Investigación de Mercados en línea

- 26.9.1. Herramientas de investigación cuantitativas en mercados en línea
- 26.9.2. Herramientas de investigación cualitativas dinámicas de los clientes

#### 26.10. La Propuesta de Investigación de Mercados

- 26.10.1. Objetivos y Metodología
- 26.10.2. Plazos de ejecución
- 26.10.3. Presupuesto

## Asignatura 27

### Métodos avanzados de diseño de experimentos

#### 27.1. Diseños Factoriales 2<sup>2</sup> y 2<sup>3</sup>

- 27.1.1. Tabla estándar y ecuación de regresión
- 27.1.2. Estimación
- 27.1.3. Modelo con replicación
- 27.1.4. Tabla ANOVA y contrastes

#### 27.2. Diseños Factoriales 2<sup>K</sup>

- 27.2.1. Concepto de interacción
- 27.2.2. Diseño bifactorial con repeticiones
- 27.2.3. Diseño bifactorial sin repeticiones
- 27.2.4. Modelo de efectos aleatorios
- 27.2.5. Modelo bifactorial mixto

#### 27.3. Fracciones Factoriales

- 27.3.1. Conceptos generales: Definiciones
- 27.3.2. Ecuación generatriz de una fracción
- 27.3.3. Ampliación de los diseños: diseños secuenciales

#### 27.4. Modelo Unifactorial Completamente Aleatorio

- 27.4.1. Planteamiento del modelo
- 27.4.2. Estimación de los componentes de la varianza
- 27.4.3. Intervalos de confianza para los componentes de la varianza

#### 27.5. Modelo Unifactorial con Bloques Aleatorios Completos

- 27.5.1. Planteamiento del modelo
- 27.5.2. Estimación de los parámetros del modelo
- 27.5.3. Descomposición de la variabilidad
- 27.5.4. Análisis estadístico

#### 27.6. Diseño de Medidas Repetidas con un factor intra-sujetos

- 27.6.1. Datos
- 27.6.2. Análisis básico
- 27.6.3. Gráfico
- 27.6.4. Comparaciones múltiples

#### 27.7. Diseño de Medidas Repetidas con dos factores intra-sujetos

- 27.7.1. Datos
- 27.7.2. Análisis básico
- 27.7.3. Gráfico
- 27.7.4. Comparaciones múltiples

### 27.8. Diseño de Medidas Repetidas con un factor intra-sujetos y un factor inter-sujetos

- 27.8.1. Datos
- 27.8.2. Análisis básico
- 27.8.3. Gráfico
- 27.8.4. Comparaciones múltiples

### 27.9. Modelo de Parcelas Divididas con bloques

- 27.9.1. Datos
- 27.9.2. Análisis básico
- 27.9.3. Gráfico
- 27.9.4. Comparaciones múltiples

### 27.10. Modelo de Parcelas Divididas Completamente Aleatorizado

- 27.10.1. Datos
- 27.10.2. Análisis básico
- 27.10.3. Gráfico
- 27.10.4. Comparaciones múltiples

## Asignatura 28

### Métodos de predicción lineal

#### 28.1. El modelo de Regresión lineal simple

- 28.1.1. Introducción a los modelos de regresión y pasos previos en la regresión simple: Exploración de los datos
- 28.1.2. Modelo
- 28.1.3. Hipótesis
- 28.1.4. Parámetros

#### 28.2. Estimación y contrastes de la regresión lineal simple

- 28.2.1. Estimación puntual de los parámetros del modelo
  - 28.2.1.1. Método de mínimos cuadrados
  - 28.2.1.2. Los estimadores de máxima verosimilitud
- 28.2.2. Inferencia sobre los parámetros del modelo bajo las hipótesis de Gauss-Markov
  - 28.2.2.1. Intervalos
  - 28.2.2.2. Test
- 28.2.3. Intervalo de confianza para la respuesta media e intervalo de predicción de nuevas observaciones
- 28.2.4. Inferencias simultáneas en la regresión simple
- 28.2.5. Bandas de confianza y de predicción

#### 28.3. Diagnóstico y validación del modelo de regresión lineal simple

- 28.3.1. Multicolinealidad
- 28.3.2. Residuos
- 28.3.3. Análisis de la varianza (ANOVA) del modelo de regresión simple
- 28.3.4. Errores de especificación
- 28.3.5. Diagnósticos del modelo
  - 28.3.5.1. Evaluación gráfica de la linealidad y verificación de las hipótesis mediante el análisis de los residuos
  - 28.3.5.2. Prueba de falta de ajuste lineal

#### 28.4. El modelo de Regresión lineal Múltiple

- 28.4.1. Exploración de los datos con herramientas de visualización multidimensional
- 28.4.2. Expresión matricial del modelo y los estimadores de los coeficientes
- 28.4.3. Interpretación de los coeficientes del modelo múltiple

#### 28.5. Estimación y contrastes de la regresión lineal múltiple

- 28.5.1. Leyes de los estimadores de los coeficientes, de las predicciones y de los residuos
- 28.5.2. Aplicación de las propiedades de las matrices idempotentes
- 28.5.3. Inferencia en el modelo lineal múltiple
- 28.5.4. Análisis de varianza del modelo

#### 28.6. Diagnóstico y validación del modelo de regresión lineal múltiple

- 28.6.1. Test de "ligaduras" para resolver restricciones lineales sobre los coeficientes
  - 28.6.1.1. El principio de la variabilidad incremental
- 28.6.2. Análisis de los residuos
- 28.6.3. Transformaciones de Box-Cox

#### 28.7. El problema de la multicolinealidad

- 28.7.1. Detección
- 28.7.2. Soluciones

#### 28.8. Regresión polinómica

- 28.8.1. Definición y ejemplo
- 28.8.2. Forma de matriz y cálculo de estimaciones
- 28.8.3. Interpretación
- 28.8.4. Aproximaciones alternativas

#### 28.9. Regresión con variable cualitativas

- 28.9.1. Regresión con variable cualitativa dicotómica
- 28.9.2. Regresión con variable cualitativa de varias categorías
- 28.9.3. Variables ficticias en regresión (dummies)
- 28.9.4. Interpretación de los coeficientes

#### 28.10. Criterio de selección de modelos

- 28.10.1. El estadístico  $C_p$  de Mallows
- 28.10.2. La validación cruzada de modelos
- 28.10.3. La selección automática por pasos

## Asignatura 29

### Simulación y Líneas de Espera

#### 29.1. Fundamentos de procesos de Poisson

- 29.1.1. Procesos de Poisson homogéneos
- 29.1.2. Caracterización
- 29.1.3. Distribución del número de eventos
- 29.1.4. Distribución del tiempo entre arribos y de tiempos de arribo
- 29.1.5. Superposición y refinamiento de procesos de Poisson
- 29.1.6. Procesos de Poisson no homogéneos
- 29.1.7. Función de intensidad y tasa media de arribos

**29.2. Características numéricas de los sistemas de colas**

- 29.2.1. Elementos básicos de un sistema de colas
- 29.2.2. Estructuras típicas
- 29.2.3. Medidas de comportamiento

**29.3. Fórmula de Little**

- 29.3.1. Interpretación de la fórmula de Little
- 29.3.2. Ecuaciones de coste
- 29.3.3. Derivados de la fórmula de Little

**29.4. Modelos clásicos de colas**

- 29.4.1. Modelos de colas finitas
  - 29.4.1.1. Modelo (M/M/1/K)
  - 29.4.1.2. Modelo (M/M/s/k)
- 29.4.2. Modelos de colas con distribuciones no exponenciales
  - 29.4.2.1. Modelo M/G/1
  - 29.4.2.2. Modelo M/D/s
  - 29.4.2.3. Modelo M/Ek/s
- 29.4.3. Sistemas de colas reales

**29.5. Concepto de número aleatorio y sus aplicaciones prácticas**

- 29.5.1. Números pseudoaleatorios
- 29.5.2. Métodos de generación de números pseudoaleatorios
  - 29.5.2.1. Método de los cuadrados medios
  - 29.5.2.2. Métodos congruenciales
- 29.5.3. Pruebas para la comprobación de la uniformidad y la aleatoriedad
  - 29.5.3.1. Comprobación de la uniformidad
    - 29.5.3.1.1. Contraste de Kolmogorov-Smirnov
    - 29.5.3.1.2. Prueba de la  $\chi^2$

- 29.5.3.1.3. Contraste de los pares consecutivos no solapado
- 29.5.3.2. Contraste de aleatoriedad
  - 29.5.3.2.1. Test de rachas

**29.6. Generación de variables y vectores aleatorios**

- 29.6.1. Distribución conjunta de un vector aleatorio
  - 29.6.1.1. Vectores aleatorios discretos
  - 29.6.1.2. Vectores aleatorios continuos
- 29.6.2. Distribuciones marginales y condicionadas
- 29.6.3. Independencia entre variables aleatorias
- 29.6.4. Características de un vector aleatorio
  - 29.6.4.1. Esperanza
  - 29.6.4.2. Covarianza
  - 29.6.4.3. Correlación
  - 29.6.4.4. Matriz de varianzas y covarianzas
- 29.6.5. Transformaciones de vectores aleatorios

**29.7. Métodos de Montecarlo**

- 29.7.1. El método de Monte Carlo
- 29.7.2. Aplicaciones del método de Monte Carlo para el cálculo de integrales: integración en el intervalo (0,1), en el intervalo (a, b) y en intervalos infinitos
- 29.7.3. Estimación del número pi

**29.8. Generación de procesos aleatorios**

- 29.8.1. Método de Inversión variables en aleatoriedad discretas
- 29.8.2. Método de aceptación y rechazo en variables aleatorias discretas

- 29.8.3. Método de Inversión variables en aleatoriedad continuas
- 29.8.4. Método de aceptación y rechazo en variables aleatorias continuas

**29.9. Técnicas de reducción de la varianza**

- 29.9.1. Variables antitéticas
- 29.9.2. Estratificación
- 29.9.3. Variables de control
- 29.9.4. Números aleatorios comunes

**29.10. Análisis estadístico de datos simulados**

- 29.10.1. Técnicas de inferencia estadística. Histogramas, distribución empírica
- 29.10.2. Estimación de parámetros de una distribución
- 29.10.3. Estimadores de máxima verosimilitud
- 29.10.4. Propiedades de un buen estimador
- 29.10.5. Error cuadrático medio y varianza de un estimador
- 29.10.6. La media y la varianza muestrales
- 29.10.7. Fórmulas recursivas para el cálculo de la media y la varianza muestrales
- 29.10.8. Estimador de la proporción
- 29.10.9. Fórmula recursiva para el estimador de la proporción
- 29.10.10. Estimadores por intervalos del valor esperado y de una proporción
- 29.10.11. Técnica de remuestreo Bootstrap
- 29.10.12. Aplicación para la estimación de una proporción, de la varianza y del error cuadrático medio de un estimador

**Asignatura 30****Técnicas Estadísticas Multivariantes I****30.1. Análisis factorial**

- 30.1.1. Introducción
- 30.1.2. Fundamentos del análisis factorial
- 30.1.3. Análisis Factorial
- 30.1.4. Métodos de rotación de factores e interpretación del análisis factorial

**30.2. Modelización Análisis factorial**

- 30.2.1. Modelo del Análisis Factorial
- 30.2.2. Modelización en software estadístico R
- 30.2.3. Modelización en software estadístico SPSS

**30.3. Análisis de componentes principales**

- 30.3.1. Introducción
- 30.3.2. Análisis de Componentes Principales
- 30.3.3. Sistemática del análisis de Componentes Principales

**30.4. Modelización Análisis de componentes principales**

- 30.4.1. Modelo del Análisis de componentes principales
- 30.4.2. Modelización en software estadístico R
- 30.4.3. Modelización en software estadístico SPSS

**30.5. Análisis de correspondencia**

- 30.5.1. Introducción.
- 30.5.2. Prueba de independencia
- 30.5.3. Perfiles fila y perfiles columna
- 30.5.4. Análisis de la Inercia de una nube de puntos
- 30.5.5. Análisis de correspondencias múltiple

### 30.6. Modelización Análisis de correspondencia

- 30.6.1. Modelo del Análisis de correspondencia
- 30.6.2. Modelización en software estadístico R
- 30.6.3. Modelización en software estadístico SPSS

### 30.7. Análisis discriminante

- 30.7.1. Introducción
- 30.7.2. Reglas de decisión para dos grupos
- 30.7.3. Clasificación sobre varias poblaciones
- 30.7.4. Análisis canónico discriminante de Fisher
- 30.7.5. Elección de variables: procedimiento hacia delante y hacia atrás
- 30.7.6. Sistemática del análisis discriminante

### 30.8. Modelización Análisis discriminante

- 30.8.1. Modelo del Análisis discriminante
- 30.8.2. Modelización en software estadístico R
- 30.8.3. Modelización en software estadístico SPSS

### 30.9. Análisis de grupos

- 30.9.1. Introducción
- 30.9.2. Medidas de distancia y similitud
- 30.9.3. Algoritmos de clasificación jerárquica
- 30.9.4. Algoritmos de clasificación no jerárquica

- 30.9.5. Procedimientos para determinar el número adecuado de grupos
- 30.9.6. Caracterización de los grupos
- 30.9.7. Sistemática del análisis de grupos

### 30.10. Modelización Análisis de grupos

- 30.10.1. Modelo del Análisis discriminante
- 30.10.2. Modelización en software estadístico R
- 30.10.3. Modelización en software estadístico SPSS

## Asignatura 31

### Técnicas Estadísticas Multivariantes II

#### 31.1. Introducción

- 31.1.1. Análisis descriptivo numérico y gráficos de datos multivariantes
- 31.1.2. Análisis de correlación canónica
- 31.1.3. Análisis de conglomerados
- 31.1.4. Otras técnicas multivariantes

#### 31.2. Escala nominal

- 31.2.1. Medidas de asociación para tablas 2x2
  - 31.2.1.1. Coeficiente Phi
  - 31.2.1.2. Riesgo relativo
  - 31.2.1.3. Razón de productos cruzados (odds ratio)
- 31.2.2. Medidas de asociación para tablas IxJ:
  - 31.2.2.1. Coeficiente de contingencia
  - 31.2.2.2. Virgen de Cramer
  - 31.2.2.3. Lambdas

- 31.2.2.4. Tau de Goodman y Kruskal
- 31.2.2.5. Coeficiente de incertidumbre
- 31.2.3. El Coeficiente Kappa

#### 31.3. Escala ordinal

- 31.3.1. Coeficientes Gamma
- 31.3.2. Coeficientes Tau-b y Tau-c de Kendall
- 31.3.3. Coeficientes D de Sommers

#### 31.4. Escala de intervalo o de razón

- 31.4.1. Escalas de medida
  - 31.4.1.1. Escala Nominal
  - 31.4.1.2. Escala Ordinal
  - 31.4.1.3. Escala de Intervalo
  - 31.4.1.4. Escala de razón
- 31.4.2. Coeficiente Eta
- 31.4.3. Coeficientes de correlación de Pearson y de Spearman

#### 31.5. Análisis estratificado en tablas 2x2

- 31.5.1. Análisis de 2 variables dicotómicas
- 31.5.2. Tablas de contingencia
- 31.5.3. Análisis estratificado en tablas 2x2

#### 31.6. Formulación del problema en modelos loglineales

- 31.6.1. El modelo saturado para dos variables
- 31.6.2. El modelo saturado general
- 31.6.3. Otros tipos de modelos

#### 31.7. El modelo saturado

- 31.7.1. Cálculo de los efectos
- 31.7.2. Bondad del ajuste
- 31.7.3. Prueba de los k efectos
- 31.7.4. Prueba de asociación parcial

#### 31.8. El modelo Jerárquico

- 31.8.1. Introducción
- 31.8.2. Tipos de bases de datos
- 31.8.3. Características de la estructura jerárquica
- 31.8.4. Función de manipulación de datos en el modelo jerárquico

#### 31.9. Modelos de respuesta probit

- 31.9.1. Formulación del problema
- 31.9.2. Estimación de los parámetros
- 31.9.3. Prueba de bondad de ajuste ji-cuadrado
- 31.9.4. Prueba de paralelismo para grupos
- 31.9.5. Estimación de la dosis necesaria para obtener una determinada proporción de respuesta

#### 31.10. Regresión logística binaria

- 31.10.1. Formulación del problema
- 31.10.2. Variables cualitativas en la regresión logística
- 31.10.3. Selección de las variables
- 31.10.4. Estimación de los parámetros
- 31.10.5. Bondad del ajuste
- 31.10.6. Clasificación de los individuos
- 31.10.7. Predicción



**Asignatura 32****Aplicaciones Estadísticas en Ciencias de la Salud****32.1. Introducción**

- 32.1.1. Estadística en ciencias de la salud
- 32.1.2. Análisis estadístico: elementos básicos
- 32.1.3. Introducción a la investigación reproducible mediante el paquete knitr de R

**32.2. Clasificación de estudios**

- 32.2.1. Temas de bioestadística
- 32.2.2. Estudios epidemiológicos
  - 32.2.2.1. Notación
  - 32.2.2.2. Criterios de clasificación
  - 32.2.2.3. Tipo de diseño del estudio epidemiológico: ensayos epidemiológicos aleatorios, cohorte, caso-control, cruce de casos, transversales, ecológicos
- 32.2.3. Diagrama de clasificación de estudios

**32.3. Clasificación de variables y modelos de regresión relacionados**

- 32.3.1. Según el tipo de medida
- 32.3.2. Según el papel en el estudio
- 32.3.3. Tipo de variables explicativas
- 32.3.4. Tipo de modelos de regresión según la métrica de la variable respuesta
- 32.3.5. Variables respuesta de tipo tiempo

**32.4. Fuentes de información**

- 32.4.1. Información comunicada
  - 32.4.1.1. Introducción
  - 32.4.1.2. Diseño de cuestionarios de salud
- 32.4.2. Información medida
  - 32.4.2.1. Introducción
  - 32.4.2.2. Comentarios
- 32.4.3. El libro de códigos

**32.5. Problemas derivados de la recopilación de información**

- 32.5.1. Datos faltantes
  - 32.5.1.1. Introducción
  - 32.5.1.2. Tipo de datos faltantes
  - 32.5.1.3. Tratamiento de los datos faltantes
- 32.5.2. Información sesgada
  - 32.5.2.1. Introducción
  - 32.5.2.2. Algunas fuentes de sesgo
- 32.5.3. Ejemplos del impacto del error de medida

**32.6. Medidas de presencia de la enfermedad**

- 32.6.1. Introducción
- 32.6.2. Prevalencia
  - 32.6.2.1. Definición
  - 32.6.2.2. Estimación
  - 32.6.2.3. Comentarios
- 32.6.3. Incidencia acumulada
  - 32.6.3.1. Definición
  - 32.6.3.2. Comentarios
- 32.6.4. Tasa de incidencia
  - 32.6.4.1. Definición
  - 32.6.4.2. Comentarios
  - 32.6.4.3. Comparación de dos tasas de incidencia

**32.7. Medidas de asociación entre la exposición y la enfermedad**

- 32.7.1. Introducción
- 32.7.2. El riesgo relativo
  - 32.7.2.1. Definición
  - 32.7.2.2. Comentarios
- 32.7.3. Razón de oportunidades (odds ratio)
  - 32.7.3.1. El odds
  - 32.7.3.2. El odds ratio
  - 32.7.3.3. Comentarios
- 32.7.4. Intervalos de confianza para razón de oportunidades y riesgo relativo
- 32.7.5. El riesgo atribuible
- 32.7.6. Riesgo atribuible a la población
- 32.7.7. Riesgo atribuible a la exposición

**32.8. Causalidad, confusión e interacción**

- 32.8.1. Introducción
- 32.8.2. Causalidad
- 32.8.3. Confusión
- 32.8.4. Interacción

**32.9. Tomas de decisiones: Pruebas de hipótesis**

- 32.9.1. Introducción
- 32.9.2. Estableciendo una prueba de hipótesis
- 32.9.3. Errores de tipo I y tipo II
- 32.9.4. Decisión y errores
- 32.9.5. Significación Estadística. El p-valor
- 32.9.6. El p-valor como herramienta de decisión

**32.10. Potencia y tamaño de la muestra**

- 32.10.1. Concepto de potencia
- 32.10.2. Comparaciones
  - 32.10.2.1. De dos proporciones (prevalencias o riesgos)
  - 32.10.2.2. De dos tasas
  - 32.10.2.3. De dos razones de oportunidades (odds)
- 32.10.3. Introducción a la estimación del tamaño de la muestra basada en la potencia empírica

**Asignatura 33****Metodología Seis Sigma para la mejora de la Calidad****33.1. Aseguramiento estadístico de la calidad**

- 33.1.1. Introducción y marco histórico
- 33.1.2. Filosofías y principios de la calidad
- 33.1.3. Métodos estadísticos empleados en la mejora de la calidad
- 33.1.4. Análisis de los sistemas de medición
- 33.1.5. Procesos e instrumentos de la calidad

**33.2. Metodología Seis Sigma**

- 33.2.1. Normativa de calidad
- 33.2.2. Metodología Seis Sigma
- 33.2.3. Implementación Seis Sigma

### 33.3. Gráficos de control

- 33.3.1. Introducción
- 33.3.2. Proceso en estado de control estadístico y proceso fuera de control
- 33.3.3. Gráficos de control y contrastes de hipótesis
- 33.3.4. Base Estadística de los gráficos de control. Modelo general
- 33.3.5. Tipos de gráficos de control

### 33.4. Otras herramientas básicas del SPC

- 33.4.1. Calidad SPC
- 33.4.2. El resto de las "Siete Magníficas"
- 33.4.3. Caso práctico ilustrativo

### 33.5. Gráficos de control para atributos

- 33.5.1. Introducción
- 33.5.2. Gráficos de control para la fracción no conforme
- 33.5.3. Gráficos de control para el número de no conformes
- 33.5.4. Gráficos de control para defectos

### 33.6. Gráficos de control para variables

- 33.6.1. Introducción
- 33.6.2. Gráficos de control de la media y el rango
- 33.6.3. Gráficos de control para unidades individuales
- 33.6.4. Gráficos de control basados en medias móviles

### 33.7. Muestreo de aceptación lote a lote por atributos

- 33.7.1. Introducción
- 33.7.2. Muestreo simple por atributos
- 33.7.3. Muestreo doble por atributos
- 33.7.4. Muestreo múltiple por atributos
- 33.7.5. Muestreo secuencial
- 33.7.6. Inspección con rectificaci3n

### 33.8. Análisis de capacidad del proceso y del sistema de medici3n

- 33.8.1. Índices de capacidad
- 33.8.2. Estudios de capacidad de sistemas de medici3n
- 33.8.3. Herramientas Estadísticas para el análisis de capacidad
- 33.8.4. Límites de tolerancia naturales

### 33.9. Introducci3n a la metodología Taguchi para la optimizaci3n de procesos

- 33.9.1. La filosofía de la calidad Taguchi
- 33.9.2. Control de calidad en línea y fuera de línea
- 33.9.3. Funci3n de p3rdida
- 33.9.4. Razones seña-l-ruido
- 33.9.5. Diseño de experimentos ortogonales
- 33.9.6. Diseños robustos\_ Factores controlables y factores de ruido
- 33.9.7. Limitaciones de la metodología de Taguchi

### 33.10. Casos prácticos

- 33.10.1. Casos prácticos para los Gráficos de control para atributos
- 33.10.2. Casos prácticos para los Gráficos de control para variables
- 33.10.3. Casos prácticos para el Muestreo de aceptaci3n lote a lote por atributos
- 33.10.4. Casos prácticos para el Análisis de capacidad del proceso y del sistema de medici3n
- 33.10.5. Casos prácticos ilustrativo para la Introducci3n a la metodología Taguchi para la optimizaci3n de procesos

## Asignatura 34

### Métodos Econométricos en Economía y Finanzas

#### 34.1. Introducci3n al manejo de R

- 34.1.1. Introducci3n y preliminares
- 34.1.2. Manejo y manipulaci3n de datos con R
- 34.1.3. Modelos estadísticos en R
- 34.1.4. Gráficos en R
- 34.1.5. Simulaci3n y bootstrap

#### 34.2. Introducci3n a la Econometría

- 34.2.1. Naturaleza y contenido de la Econometría
- 34.2.2. La modelizaci3n económica
- 34.2.3. Teoría econométrica del análisis de regresi3n

### 34.3. Regresi3n lineal

- 34.3.1. El Modelo Lineal General (MLG)
- 34.3.2. Hipótesis del modelo
- 34.3.3. Estimaci3n por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)
- 34.3.4. Inferencia y predicción en el MLG
- 34.3.5. Contrastes de cambio estructural
- 34.3.6. Multicolinealidad y errores de medida

### 34.4. Modelos con datos de secci3n cruzada

- 34.4.1. Causas de la heterocedasticidad
- 34.4.2. Contrastes de heterocedasticidad
- 34.4.3. Estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados
- 34.4.4. Estimador de Mínimos Cuadrados ponderados factible

### 34.5. Modelos con datos de series temporales

- 34.5.1. Magia "potagia" o las regresiones espurias
- 34.5.2. Estacionariedad y Raíces Unitarias
- 34.5.3. No estacionariedad y Cointegraci3n
- 34.5.4. Cointegraci3n y Mecanismos de Correcci3n del Error (MCE)
- 34.5.5. Modelos de regresi3n con series temporales estacionarias: autocorrelaci3n

- 34.5.6. El estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG)
- 34.5.7. Indicadores adelantados: Causalidad en sentido de Granger y correlación contemporánea

#### 34.6. Modelos dinámicos estacionarios

- 34.6.1. Modelos dinámicos estacionarios
- 34.6.2. Modelo autorregresivo integrado de promedio móvil (ARIMA)
- 34.6.3. Modelo autorregresivo integrado de promedio móvil y variables exógenas (ARIMAX)
- 34.6.4. Estimación de modelos ARIMA
- 34.6.5. Diagnóstico de modelos ARIMA

#### 34.7. Endogeneidad, variables instrumentales y mínimos cuadrados en dos etapas MC2E

- 34.7.1. ¿En qué consiste el problema de la Endogeneidad?, ¿qué problemas origina?
- 34.7.2. Orígenes de la endogeneidad
  - 34.7.2.1. Omisión de alguna variable relevante (porque no es observable) que está correlacionada con alguna otra variable explicativa
  - 34.7.2.2. Errores en la medida
  - 34.7.2.3. Modelo de regresión con retardos y autocorrelación en los errores

- 34.7.3. Estimador de variables instrumentales y mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E)
- 34.7.4. Contrastes de endogeneidad y restricciones de sobreestimación

#### 34.8. Modelos de regresión con datos de panel

- 34.8.1. Especificación de modelos con datos de panel
- 34.8.2. Estimación de modelos con efectos fijos
- 34.8.3. Estimación de modelos con efectos aleatorios
- 34.8.4. Sistema de ecuaciones aparentemente no relacionadas

#### 34.9. Modelos de econometría espacial

- 34.9.1. Introducción a la Estadística y a las medidas de asociación espacial
- 34.9.2. La construcción de la matriz de distancias para la medición de dependencias espaciales
- 34.9.3. Especificaciones del modelo con dependencia espacial
  - 34.9.3.1. Modelo de error con retardos espaciales
  - 34.9.3.2. El modelo con errores espaciales autorregresivos
- 34.9.4. Problemas de mínimos cuadrados ordinarios para la estimación de modelos con retardo espacial y el estimador de mínimos cuadrados en dos etapas

#### 34.10. Modelos de Regresión cuantílica

- 34.10.1. Regresión en media y regresión por cuantiles
- 34.10.2. Estimación de la regresión intercuantílica
- 34.10.3. Representación gráfica de la solución

### Asignatura 35

#### Series Temporales

##### 35.1. Introducción a las series temporales

- 35.1.1. Definición de serie temporal
- 35.1.2. Procesos estocásticos
- 35.1.3. Procesos estacionarios
- 35.1.4. Procesos no estacionarios
- 35.1.5. Modelos

##### 35.2. Análisis descriptivo de una serie temporal

- 35.2.1. Estudio de la tendencia. método de ajuste analítico
- 35.2.2. Variaciones estacionales
- 35.2.3. Existencia de ciclos. Periodograma
- 35.2.4. Métodos de Suavizado

##### 35.3. Modelos de series temporales estacionarias

- 35.3.1. Introducción en las series temporales estacionarias
- 35.3.2. Función de autocorrelación simple y función de autocorrelación parcial
- 35.3.3. Modelos deterministas de series temporales

##### 35.4. Modelo autorregresivo AR

- 35.4.1. El proceso AR (1)
- 35.4.2. El proceso AR (2)
- 35.4.3. El proceso autorregresivo general AR(p)

##### 35.5. Modelo de medias móviles MA

- 35.5.1. El proceso de media móvil de orden 1 MA (1)
- 35.5.2. El proceso MA(q)
- 35.5.3. El modelo mixto autorregresivo de medidas móviles ARMA(p,q)

##### 35.6. Modelo ARIMA

- 35.6.1. El modelo ARIMA(p,d,q)
- 35.6.2. El modelo ARIMA estacional
- 35.6.3. Previsión con modelos ARIMA

##### 35.7. Identificación y estimación de modelos autorregresivos integrados de medidas móviles ARIMA

- 35.7.1. La metodología Box-Jenkins
- 35.7.2. Transformaciones para estabilizar la varianza
- 35.7.3. Identificación del modelo ARIMA
- 35.7.4. Estimación de los parámetros del modelo

##### 35.8. Diagnóstico y predicción de los modelos ARIMA

- 35.8.1. Diagnóstico del modelo
- 35.8.2. Análisis de los residuos
- 35.8.3. Medidas de la adecuación del modelo
- 35.8.4. Predicción con Modelos ARIMA
- 35.8.5. Modelos de regresión con perturbaciones ARMA: Análisis de intervención

### 35.9. Modelos de series temporales con intervención

- 35.9.1. Intervención versus outliers
- 35.9.2. La modelización ARIMA en presencia de outliers o intervenciones externas
- 35.9.3. Las variables impulso y escalón
- 35.9.4. Pasos en la identificación y validación de modelos ARIMA en presencia de outliers o intervenciones
- 35.9.5. Modelización mediante variables impulso y escalón, después de hacer estacionaria la serie

### 35.10. Análisis de intervención, datos atípicos, valores perdidos y funciones de transferencia

- 35.10.1. Datos atípicos e intervención
- 35.10.2. Tratamiento de atípicos
- 35.10.3. Diferentes modelos de intervención
- 35.10.4. Estimación de valores perdidos en series temporales
- 35.10.5. Predicciones automáticas en presencia de intervención
- 35.10.6. Modelos de funciones de Transferencia

## Asignatura 36

### Técnicas Avanzadas de Predicción

#### 36.1. El modelo General de Regresión lineal

- 36.1.1. Definición
- 36.1.2. Propiedades
- 36.1.3. Ejemplos

#### 36.2. Regresión de mínimos cuadrados parciales

- 36.2.1. Definición
- 36.2.2. Propiedades
- 36.2.3. Ejemplos

#### 36.3. Regresión sobre componentes principales

- 36.3.1. Definición
- 36.3.2. Propiedades
- 36.3.3. Ejemplos

#### 36.4. Regresión de riesgo relativo RRR

- 36.4.1. Definición
- 36.4.2. Propiedades
- 36.4.3. Ejemplos

#### 36.5. Regresión Ridge

- 36.5.1. Definición
- 36.5.2. Propiedades
- 36.5.3. Ejemplos

#### 36.6. Regresión Lasso

- 36.6.1. Definición
- 36.6.2. Propiedades
- 36.6.3. Ejemplos

### 36.7. Regresión Elasticnet

- 36.7.1. Definición
- 36.7.2. Propiedades
- 36.7.3. Ejemplos

### 36.8. Modelos de predicción no Lineal

- 36.8.1. Modelos de regresión no lineales
- 36.8.2. Mínimos cuadrados no lineales
- 36.8.3. Transformación a un modelo lineal

### 36.9. Estimación de parámetros en un sistema no lineal

- 36.9.1. Linealización
- 36.9.2. Otros métodos de estimación de parámetros
- 36.9.3. Valores iniciales
- 36.9.4. Programas de cómputo

### 36.10. Inferencia Estadística en regresión no lineal

- 36.10.1. La inferencia Estadística en la regresión no lineal
- 36.10.2. Validación de la inferencia aproximada
- 36.10.3. Ejemplos

## Asignatura 37

### Técnicas de Segmentación y Tratamiento de Encuestas

#### 37.1. Encuesta por muestreo

- 37.1.1. Objetivo de una encuesta por muestreo. Métodos de recolección de datos más usuales. Fuentes de error en las encuestas
- 37.1.2. Selección de la muestra: muestreo y tamaño. Fuentes secundarias
- 37.1.3. Encuestas oficiales

### 37.2. Validez y fiabilidad de los cuestionarios

- 37.2.1. Validez factorial
- 37.2.2. Consistencia interna: alpha de Cronbach
- 37.2.3. Cálculo de la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante SPSS

### 37.3. Análisis estadístico de datos procedentes de tablas contingencia bidimensionales

- 37.3.1. Posibles análisis sobre una tabla de contingencia bidimensional
- 37.3.2. La lógica del análisis logarítmico-lineal: descomposición de una tabla de contingencia bidimensional. Elementos básicos del análisis logarítmico-lineal. Efectos y Parámetros
- 37.3.3. Cálculo e interpretación de los parámetros
- 37.3.4. Modelos logarítmico-lineales para una tabla de 2 vías
- 37.3.5. Modelos jerárquicos. Relación entre las hipótesis de independencia y los modelos logarítmico-lineales jerárquicos. Contrastes para la significación de los parámetros
- 37.3.6. Contrastes para la significación de los efectos. Contrastes para la bondad de un modelo



### 37.4. Estudio de una tabla de contingencia mediante análisis de correspondencias

- 37.4.1. Perfiles y distancia ji-cuadrado
- 37.4.2. Absorción de inercia
- 37.4.3. Calidad de representación
- 37.4.4. Contribución del elemento al factor
- 37.4.5. Contribución del factor al elemento. Principio de equivalencia distribucional

### 37.5. Análisis de segmentación: Algoritmo Chaid

- 37.5.1. Métodos de detección automática de la interacción
- 37.5.2. Algoritmo CHAID: etapas del proceso, tipos de predictores, métodos de parada del algoritmo
- 37.5.3. Comportamiento del CHAID en presencia de la paradoja de Simpson

### 37.6. Análisis estadístico de datos procedentes de tablas contingencia tridimensionales

- 37.6.1. Conceptos de asociación e interacción. Paradoja de Simpson
- 37.6.2. Componentes que influyen en la magnitud de las frecuencias de una tabla trifactorial
- 37.6.3. Independencia completa
- 37.6.4. Independencia múltiple e independencia condicionada
- 37.6.5. Modelo saturado para una tabla de tres vías

- 37.6.6. Modelos logarítmico-lineales jerárquicos para una tabla de tres vías
- 37.6.7. Grados de libertad de los modelos
- 37.6.8. Relación entre las hipótesis de independencia y los modelos logarítmico-lineales jerárquicos
- 37.6.9. Evaluación de los modelos. Test de significación para la bondad de un modelo. Test de significación de los efectos

### 37.7. Modelos de elección discreta y preferencia multidimensional

- 37.7.1. Datos de preferencia declarada y de preferencia revelada
- 37.7.2. Datos de ordenación
- 37.7.3. Escalas de respuesta ordenadas
- 37.7.4. Valoración contingente

### 37.8. Árboles de clasificación y regresión y bosques aleatorios

- 37.8.1. Árboles de Decisión y Bosques Aleatorios
- 37.8.2. Diferencia entre Árboles de Decisión y Bosques Aleatorios
- 37.8.3. Ventajas y Desventajas de los Bosques Aleatorios

### 37.9. Escalamiento multidimensional

- 37.9.1. Introducción
- 37.9.2. Distancia y similitud
- 37.9.3. Solución clásica
- 37.9.4. Similitudes

### 37.10. Análisis de cesta de la compra

- 37.10.1. Relaciones de contingencia
- 37.10.2. Dimensionalidad
- 37.10.3. Heterogeneidad de los consumidores
- 37.10.4. Caso práctico

## Asignatura 38

### Ética Profesional

#### 38.1. Introducción a la Ética

- 38.1.1. Conceptos fundamentales de ética
- 38.1.2. Ética profesional

#### 38.2. Fundamentos de Educación Ética

- 38.2.1. Conceptualización de la ética y su relación con la educación
- 38.2.2. Panorama de la ética contemporánea
- 38.2.3. La dimensión moral en la educación
- 38.2.4. Modelos en educación moral
- 38.2.5. Modelos de educación moral: Socialización, clarificación de valores, desarrollo del juicio moral y formación de virtudes

#### 38.3. Construcción de la Personalidad Moral del Sujeto

- 38.3.1. La personalidad moral: dimensiones
- 38.3.2. La personalidad moral como resultado
- 38.3.3. Agencias de educación moral
- 38.3.4. Importancia de los diversos agentes en educación moral

- 38.3.5. La educación moral en los grupos familiares
- 38.3.6. La educación moral en los centros educativos
- 38.3.7. El poder educador del medio

#### 38.4. La Educación Moral en la Sociedad Actual

- 38.4.1. Competencia moral del ciudadano actual
- 38.4.2. Prácticas morales y construcción de la personalidad moral
- 38.4.3. Competencia moral para la protección del medio natural y urbano
- 38.4.4. Competencia moral para una relación entre Norte y Sur
- 38.4.5. Competencia moral para un diálogo intercultural

#### 38.5. La Educación Moral en el Currículo. Unidad Didáctica y Valores

- 38.5.1. Finalidades de la educación moral
- 38.5.2. Contenidos de la educación moral
- 38.5.3. Procesos de enseñanza y aprendizaje moral
- 38.5.4. Materiales curriculares de educación moral
- 38.5.5. La evaluación de valores morales y actitudes éticas

### 38.6. El Sentido Ético en la Existencia Humana

- 38.6.1. La ética y la conciencia humana
- 38.6.2. La ética profesional del maestro en el contexto mexicano
- 38.6.3. Estructura antropológica del comportamiento ético
- 38.6.4. El comportamiento ético
- 38.6.5. Libertad y responsabilidad

### 38.7. La Ética y el Ejercicio Profesional

- 38.7.1. Vinculación de la ética con el ejercicio profesional
- 38.7.2. Responsabilidad ante la sociedad
- 38.7.3. Repercusiones sociales de la conducta no ética

### 38.8. Ética de los abogados

- 38.8.1. Aspectos generales
- 38.8.2. Desempeño de sus funciones

### 38.9. Ética de los jueces

- 38.9.1. Aspectos generales
- 38.9.2. Desempeño de sus funciones

### 38.10. Ética de los legisladores

- 38.10.1. Aspectos generales
- 38.10.2. Desempeño de sus funciones

## Asignatura 39

### Habilidades Directivas y Liderazgo

#### 39.1. Las personas en las organizaciones

- 39.1.1. Calidad de vida laboral y bienestar psicológico
- 39.1.2. Equipos de trabajo y la dirección de reuniones
- 39.1.3. Coaching y gestión de equipos
- 39.1.4. Gestión de la igualdad y diversidad

#### 39.2. Gestión del talento

- 39.2.1. Concepto de Gestión del Talento
- 39.2.2. Funciones y procesos en la gestión del talento
- 39.2.3. Técnicas de gestión del talento
- 39.2.4. Tendencias en la gestión del talento

#### 39.3. Desarrollo directivo y liderazgo

- 39.3.1. Concepto de Desarrollo Directivo
- 39.3.2. Concepto de Liderazgo
- 39.3.3. Teorías del Liderazgo
- 39.3.4. Estilos de Liderazgo
- 39.3.5. La Inteligencia en el Liderazgo
- 39.3.6. Los desafíos del Líder en la actualidad

#### 39.4. Gestión del cambio

- 39.4.1. Concepto de Gestión del Cambio
- 39.4.2. El Proceso de Gestión del Cambio
- 39.4.3. La Implementación del Cambio. El Modelo de Kotter

### 39.5. Comunicación estratégica

- 39.5.1. Comunicación interpersonal
- 39.5.2. Habilidades comunicativas e influencia
- 39.5.3. Comunicación interna y plan de comunicación integral
- 39.5.4. Barreras para la comunicación empresarial

### 39.6. Negociación y gestión de conflictos

- 39.6.1. Técnicas de negociación efectiva
- 39.6.2. Conflictos interpersonales
- 39.6.3. Negociación intercultural

## Asignatura 40

### Metodología de La Investigación

#### 40.1. Nociones básicas sobre investigación: la ciencia y el método científico

- 40.1.1. Definición del método científico
- 40.1.2. Método analítico
- 40.1.3. Método sintético
- 40.1.4. Método inductivo
- 40.1.5. El pensamiento cartesiano
- 40.1.6. Las reglas del método cartesiano
- 40.1.7. La duda metódica
- 40.1.8. El primer principio cartesiano
- 40.1.9. Los procedimientos de inducción según J. Mill Stuart

### 40.2. Paradigmas de investigación y métodos derivados de ellos

- 40.2.1. ¿Cómo surgen las ideas de investigación?
- 40.2.2. ¿Qué investigar en educación?
- 40.2.3. Planteamiento del problema de investigación
- 40.2.4. Antecedentes, justificación y objetivos de la investigación
- 40.2.5. Fundamentación teórica
- 40.2.6. Hipótesis, variables y definición de conceptos operativos
- 40.2.7. Selección del diseño de investigación
- 40.2.8. El muestreo en estudios cuantitativos y cualitativos

### 40.3. El proceso general de la investigación: enfoque cuantitativo y cualitativo

- 40.3.1. Presupuestos epistemológicos
- 40.3.2. Aproximación a la realidad y al objeto de estudio
- 40.3.3. Relación sujeto-objeto
- 40.3.4. Objetividad
- 40.3.5. Procesos metodológicos
- 40.3.6. La integración de métodos

### 40.4. Proceso y etapas de la investigación cuantitativa

- 40.4.1. Fase 1: Fase conceptual
- 40.4.2. Fase 2: Fase de planificación y diseño
- 40.4.3. Fase 3: Fase empírica
- 40.4.4. Fase 4: Fase analítica
- 40.4.5. Fase 5: Fase de difusión



#### 40.5. Tipos de investigación cuantitativa

- 40.5.1. Investigación histórica
- 40.5.2. Investigación correlacional
- 40.5.3. Estudio de caso
- 40.5.4. Investigación "ex post facto" sobre hechos cumplidos
- 40.5.5. Investigación cuasi-experimental
- 40.5.6. Investigación experimental

#### 40.6. Proceso y etapas de la investigación cualitativa

- 40.6.1. Fase 1: Fase preparatoria
- 40.6.2. Fase 2: Fase de campo
- 40.6.3. Fase 3: Fase analítica
- 40.6.4. Fase 4: Fase informativa

#### 40.7. Tipos de investigación cualitativa

- 40.7.1. La etnografía
- 40.7.2. La teoría fundamentada
- 40.7.3. La fenomenología
- 40.7.4. El método biográfico y la historia de vida
- 40.7.5. El estudio de casos
- 40.7.6. El análisis de contenido
- 40.7.7. El examen del discurso
- 40.7.8. La investigación acción participativa

#### 40.8. Técnicas e instrumentos para la recogida de datos cuantitativos

- 40.8.1. La entrevista estructurada
- 40.8.2. El cuestionario estructurado
- 40.8.3. Observación sistemática
- 40.8.4. Escalas de actitud
- 40.8.5. Estadísticas
- 40.8.6. Fuentes secundarias de información

#### 40.9. Técnicas e instrumentos para la recogida de datos cuantitativos

- 40.9.1. Entrevista no estructurada
- 40.9.2. Entrevista en profundidad
- 40.9.3. Grupos focales
- 40.9.4. Observación simple, no regulada y participativa
- 40.9.5. Historias de vida
- 40.9.6. Diarios
- 40.9.7. Análisis de contenidos
- 40.9.8. El método etnográfico

#### 40.10. Control de calidad de los datos

- 40.10.1. Requisitos de un instrumento de medición
- 40.10.2. Procesamiento y análisis de datos cuantitativos
- 40.10.3. Validación de datos cuantitativos
- 40.10.4. Estadística para el análisis de datos
- 40.10.5. Estadística descriptiva
- 40.10.6. Estadística inferencial
- 40.10.7. Procesamiento y análisis de datos cualitativos
- 40.10.8. Reducción y categorización
- 40.10.9. Clarificar, sintetizar y comparar
- 40.10.10. Programas para el análisis cualitativo de datos textuales

# 04

## Convalidación de asignaturas

Si el candidato a estudiante ha cursado otra Licenciatura Oficial Universitaria de la misma rama de conocimiento o un programa equivalente al presente, incluso si solo lo cursó parcialmente y no lo finalizó, TECH le facilitará la realización de un Estudio de Convalidaciones que le permitirá no tener que examinarse de aquellas asignaturas que hubiera superado con éxito anteriormente.





“

*Si tienes estudios susceptibles de convalidación, TECH te ayudará en el trámite para que sea rápido y sencillo”*

Cuando el candidato a estudiante desee conocer si se le valorará positivamente el estudio de convalidaciones de su caso, deberá solicitar una **Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas** que le permita decidir si le es de interés matricularse en el programa de Licenciatura Oficial Universitaria.

La Comisión Académica de TECH valorará cada solicitud y emitirá una resolución inmediata para facilitar la decisión de la matriculación. Tras la matrícula, el estudio de convalidaciones facilitará que el estudiante consolide sus asignaturas ya cursadas en otros programas de Licenciatura Oficial Universitaria en su expediente académico sin tener que evaluarse de nuevo de ninguna de ellas, obteniendo en menor tiempo, su nuevo título de Licenciatura Oficial Universitaria.

TECH le facilita a continuación toda la información relativa a este procedimiento:



*Matricúlate en la Licenciatura Oficial Universitaria y obtén el estudio de convalidaciones de forma gratuita”*



## ¿Qué es la convalidación de estudios?

La convalidación de estudios es el trámite por el cual la Comisión Académica de TECH equipara estudios realizados de forma previa, a las asignaturas del programa de Licenciatura Oficial Universitaria tras la realización de un análisis académico de comparación. Serán susceptibles de convalidación aquellos contenidos cursados en un plan o programa de estudio de Licenciatura Oficial Universitaria o nivel superior, y que sean equiparables con asignaturas de los planes y programas de estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH. Las asignaturas indicadas en el documento de Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas quedarán consolidadas en el expediente del estudiante con la leyenda “EQ” en el lugar de la calificación, por lo que no tendrá que cursarlas de nuevo.



## ¿Qué es la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas es el documento emitido por la Comisión Académica tras el análisis de equiparación de los estudios presentados; en este, se dictamina el reconocimiento de los estudios anteriores realizados, indicando qué plan de estudios le corresponde, así como las asignaturas y calificaciones obtenidas, como resultado del análisis del expediente del alumno. La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será vinculante en el momento en que el candidato se matricule en el programa, causando efecto en su expediente académico las convalidaciones que en ella se resuelvan. El dictamen de la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será inapelable.



## ¿Cómo se solicita la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

El candidato deberá enviar una solicitud a la dirección de correo electrónico [convalidaciones@techtitute.com](mailto:convalidaciones@techtitute.com) adjuntando toda la documentación necesaria para la realización del estudio de convalidaciones y emisión de la opinión técnica. Asimismo, tendrá que abonar el importe correspondiente a la solicitud indicado en el apartado de Preguntas Frecuentes del portal web de TECH. En caso de que el alumno se matricule en la Licenciatura Oficial Universitaria, este pago se le descontará del importe de la matrícula y por tanto el estudio de opinión técnica para la convalidación de estudios será gratuito para el alumno.



## ¿Qué documentación necesitará incluir en la solicitud?

La documentación que tendrá que recopilar y presentar será la siguiente:

- Documento de identificación oficial
- Certificado de estudios, o documento equivalente que ampare los estudios realizados. Este deberá incluir, entre otros puntos, los periodos en que se cursaron los estudios, las asignaturas, las calificaciones de las mismas y, en su caso, los créditos. En caso de que los documentos que posea el interesado y que, por la naturaleza del país, los estudios realizados carezcan de listado de asignaturas, calificaciones y créditos, deberán acompañarse de cualquier documento oficial sobre los conocimientos adquiridos, emitido por la institución donde se realizaron, que permita la comparabilidad de estudios correspondiente



## ¿En qué plazo se resolverá la solicitud?

La Opinión Técnica se llevará a cabo en un plazo máximo de 48h desde que el interesado abone el importe del estudio y envíe la solicitud con toda la documentación requerida. En este tiempo la Comisión Académica analizará y resolverá la solicitud de estudio emitiendo una Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas que será informada al interesado mediante correo electrónico. Este proceso será rápido para que el estudiante pueda conocer las posibilidades de convalidación que permita el marco normativo para poder tomar una decisión sobre la matriculación en el programa.



## ¿Será necesario realizar alguna otra acción para que la Opinión Técnica se haga efectiva?

Una vez realizada la matrícula, deberá cargar en el campus virtual el informe de opinión técnica y el departamento de Servicios Escolares consolidarán las convalidaciones en su expediente académico. En cuanto las asignaturas le queden convalidadas en el expediente, el estudiante quedará eximido de realizar la evaluación de estas, pudiendo consultar los contenidos con libertad sin necesidad de hacer los exámenes.

## Procedimiento paso a paso





*Convalida tus estudios realizados y no tendrás que evaluarte de las asignaturas superadas.*



# 05

## Objetivos docentes

Esta Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada tiene como prioridad capacitar a expertos en el análisis y la interpretación de datos. De esta forma, los alumnos desarrollarán habilidades para transformar grandes volúmenes de informaciones en *instights* valiosos que respalden la toma de decisiones estratégicas en campos como la Medicina, la Economía, las Finanzas y la Tecnología. Así pues, los expertos serán capaces de aplicar herramientas estadísticas de última generación para generar soluciones innovadoras, liderar proyectos multidisciplinarios y contribuir al progreso social mediante el uso eficiente de los datos.

*Living  
SUCCESS*





“

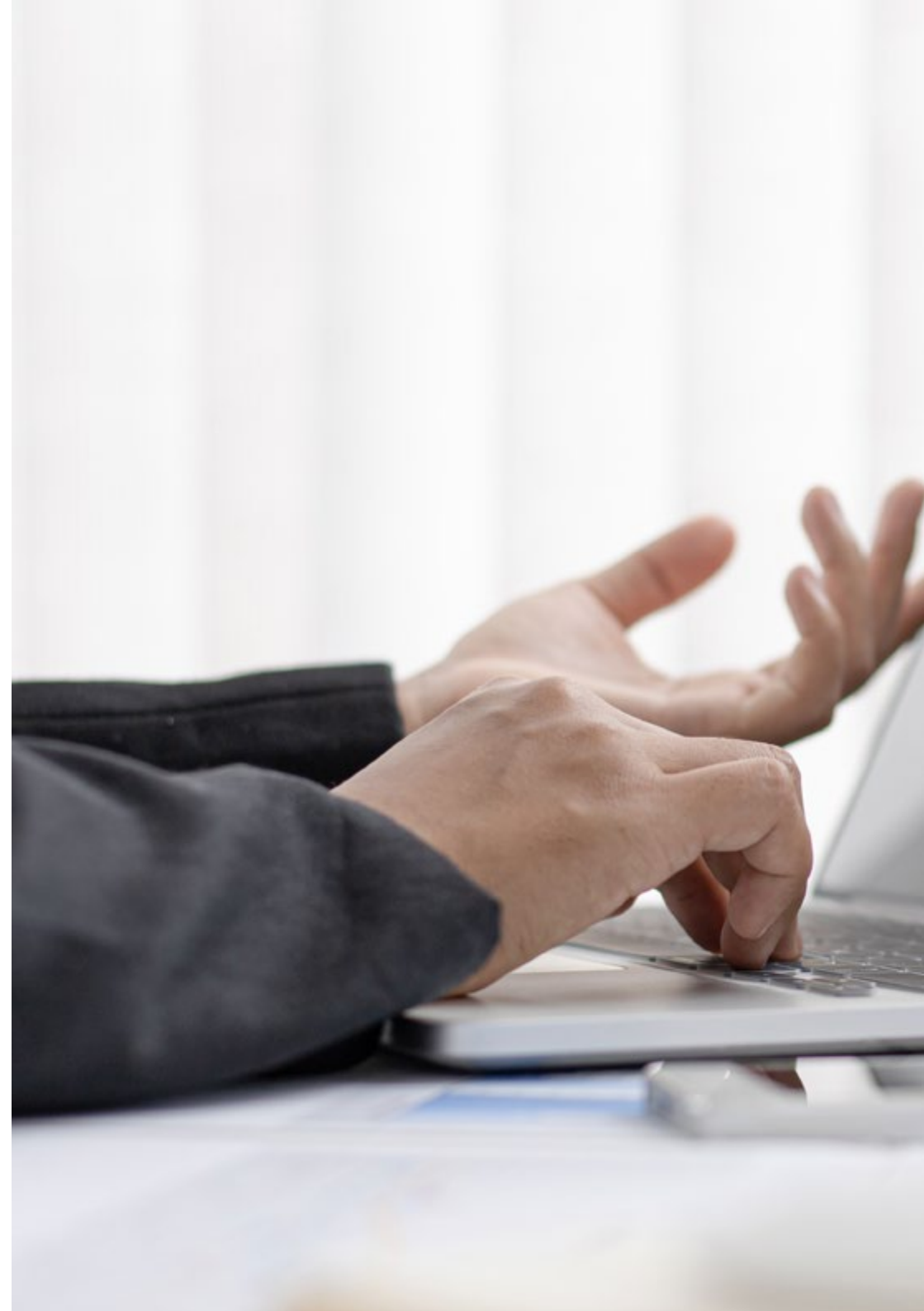
*Manejarás técnicas estadísticas vanguardistas como la inferencia, el análisis de regresión y el modelado predictivo”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Utilizar las fuentes de información adecuadas para cada tipo de estudio aplicado
- ♦ Desarrollar un conocimiento amplio y especializado sobre el uso de las principales fuentes y técnicas de recogida de información social y de mercados en el entorno estadístico actual
- ♦ Ahondar en los procedimientos y aplicaciones de la Investigación de Mercados en el contexto actual
- ♦ Conocer al detalle las técnicas de inferencia Estadística más efectivas y vanguardistas del sector estadístico





## Objetivos específicos

---

### Asignatura 1. Azar y probabilidad

- ♦ Identificar los métodos aplicación de las técnicas y modelos de cálculo de probabilidades
- ♦ Conocer las características de las variables y los tipos de distribuciones

### Asignatura 2. Descripción y exploración de datos

- ♦ Comprender las diferentes técnicas contenidas en la estadística aplicada
- ♦ Manejar software estadístico para manipular datos, realizar análisis descriptivo y gráficas
- ♦ Representar gráfica y numéricamente conjuntos de datos univariantes y bivariantes
- ♦ Interpretar los resultados y las gráficas en el contexto de los datos

### Asignatura 3. Álgebra y matemática discreta

- ♦ Conocer los distintos métodos de prueba o demostración matemática
- ♦ Ahondar en las bases de la programación lineal y la optimización

### Asignatura 4. Estadística Económica

- ♦ Comprender los métodos estadísticos para estudiar el comportamiento de variables
- ♦ Profundizar en el estudio del comportamiento de variables

### Asignatura 5. Fuentes y técnicas de recogida de Información Social y de Mercados

- ♦ Reconocer la utilidad de las diferentes métodos y técnicas de recogida de información
- ♦ Identificar las fuentes con las que se trabaja y las necesidades del proyecto

### **Asignatura 6. Métodos Matemáticos para Estadística I**

- ♦ Comprender la importancia de herramientas matemáticas para la estadística
- ♦ Profundizar en las funciones reales y el teorema de valor medio

### **Asignatura 7. Métodos matemáticos para Estadística II**

- ♦ Reconocer las herramientas matemáticas del análisis matricial para el trabajo estadístico
- ♦ Discutir un sistema cuando alguno de sus coeficientes es un parámetro

### **Asignatura 8. Métodos matemáticos para Estadística III**

- ♦ Asimilar la relevancia del cálculo diferencial e integral en el trabajo estadístico
- ♦ Profundizar en el estudio del polinomio de Taylor, las series de potencias, funciones de varias variables, integrales dobles o triples, formas bilineales y cuadráticas, espacios vectoriales euclídeos

### **Asignatura 9. Programación I**

- ♦ Comprender la estructura básica de un ordenador, el software y de los lenguajes de programación de propósito general
- ♦ Analizar los elementos esenciales de un programa informático

### **Asignatura 10. Programación II**

- ♦ Entender la importancia de la documentación y las pruebas en el desarrollo del software
- ♦ Gestionar el uso de los hilos y la sincronización, así como la resolución de los problemas comunes

### **Asignatura 11. Software Estadístico I**

- ♦ Comprender los elementos básicos del software estadístico
- ♦ Establecer la manera más eficiente de utilizar sus herramientas en el análisis de la información

### **Asignatura 12. Bases de datos: Diseño y Gestión**

- ♦ Comprender los procesos de diseño y gestión de bases de datos para aplicarlo a la estadística aplicada
- ♦ Adquirir nociones de HTML y expresiones regulares; recopilación y almacenamiento de datos de páginas web

### **Asignatura 13. Inglés**

- ♦ Utilizar los recursos lingüísticos necesarios como medio de comunicación y de expresión personal
- ♦ Interactuar y expresarse de forma sencilla pero adecuada y eficaz
- ♦ Utilizar las formas de relación social y de tratamiento más usuales incluyendo las que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación
- ♦ Adquirir herramientas que le permitan evaluar y mejorar su propio aprendizaje en el uso de la lengua



**Asignatura 14. Estimación I**

- ♦ Conocer los procedimientos de métodos de estimación paramétricos y no paramétricos
- ♦ Realizar inferencias respecto a las relaciones entre datos o conjuntos de datos, aplicando el “pensamiento estadístico”
- ♦ Tener capacidad para enfrentarse a las distintas etapas de un estudio estadístico desde el planteamiento del problema hasta la exposición de resultados
- ♦ Ser capaz de manejar el software estadístico necesario para la resolución de problemas de inferencia estadística

**Asignatura 15. Estimación II**

- ♦ Comprender el proceso de utilización de los métodos de inferencia estadística por contraste de hipótesis, bayesianos y no paramétricos
- ♦ Determinar el método de estimación más adecuado en una investigación según los objetivos

**Asignatura 16. Estudio y Depuración de Datos**

- ♦ Definir qué es el Análisis Exploratorio de Datos (A.E.D.) y sus objetivos
- ♦ Indicar cuáles son las etapas a seguir y la selección de los métodos gráfico y numérico apropiados
- ♦ Examinar las características de los datos y/o relaciones de interés,
- ♦ Comprobar si se verifican algunas hipótesis de interés en los datos (normalidad, linealidad, homocedasticidad)

**Asignatura 17. Matemáticas con ordenador**

- ♦ Conocer los diferentes programas para el estudio de la estadística y los diferentes tipos de funciones que utilizan
- ♦ Utilizar el mejor programa en cada caso del estudio para la ayuda de la reflexión y conclusión de los datos estadísticos

**Asignatura 18. Probabilidad y procesos dinámicos**

- ♦ Comprender la relación entre los estudios de probabilidad y procesos estadísticos dinámicos
- ♦ Profundizar en la introducción a los procesos estocásticos

**Asignatura 19. Sistema Estadístico e indicadores Económicos**

- ♦ Explicar el concepto de equilibrio macroeconómico y sus propiedades
- ♦ Describir los agentes y las características de un mercado de competencia perfecta
- ♦ Calcular el equilibrio de mercado de un bien y sus cambios ante desplazamientos de las curvas de oferta y demanda
- ♦ Analizar los elementos de los que depende tanto la elección de un consumidor como la del productor

**Asignatura 20. Software estadístico II**

- ♦ Analizar los elementos de los que depende tanto la elección de un consumidor como la del productor
- ♦ Conocer los diferentes tipos de funciones que utiliza R

#### **Asignatura 21. Técnicas de Optimización**

- ♦ Comprender el uso de las técnicas de optimización en problemas de aplicación estadística
- ♦ Identificar las bases de la ingeniería del software, así como el proceso del software y los distintos modelos para su desarrollo incluyendo tecnologías ágiles,
- ♦ Reconocer la ingeniería de requisitos, su desarrollo, elaboración, negociación y validación
- ♦ Reconocer las principales normas relativas a la calidad del software y a la administración de proyectos

#### **Asignatura 22. Aplicaciones Estadísticas a la Industria**

- ♦ Analizar las posibilidades de aplicación de la estadística a la industria
- ♦ Identificar modelos de inventarios más frecuentes

#### **Asignatura 23. Diseño de experimentos**

- ♦ Reconocer las herramientas estadísticas de diseño experimental
- ♦ Ahondar en el análisis de varianza con bloques, factores anidados, diseños fraccionales con interacción y la covarianza

#### **Asignatura 24. Diseños muestrales**

- ♦ Comprender las técnicas y procedimientos de los diseños muestrales
- ♦ Adquirir los fundamentos conceptuales para llevar a cabo los distintos procedimientos de muestreo presentados

#### **Asignatura 25. Diseños muestrales Avanzados y Estadísticas Oficiales**

- ♦ Analizar las herramientas estadísticas para el diseño de técnicas avanzadas de selección de muestra
- ♦ Entender las principales estadísticas oficiales encargadas de proporcionar al gobierno, a la economía y al público

#### **Asignatura 26. Investigación Comercial y Análisis de Mercados: Procedimientos y Aplicaciones**

- ♦ Comprobar la utilidad de la investigación de mercados, mediante las principales herramientas y técnicas de investigación
- ♦ Planificar y enriquecer el repertorio de aplicaciones de la estadística

#### **Asignatura 27. Métodos Avanzados de Diseño de Experimentos**

- ♦ Analizar los modelos avanzados de diseños experimentos
- ♦ Profundizar en el estudio de los diseños factoriales, modelo unifactorial con bloques aleatorios completos, diseños de medidas repetidas y modelo de parcelas divididas

#### **Asignatura 28. Métodos de Predicción Lineal**

- ♦ Contrastar los diferentes métodos de predicción lineal
- ♦ Aplicar criterios de selección de modelos

#### **Asignatura 29. Simulación y Líneas de Espera**

- ♦ Comprender las situaciones de aplicación de los modelos de simulación y líneas de espera
- ♦ Estudiar los procesos de Poisson, los sistemas de colas, generación de variables y vectores aleatorios, métodos de Montecarlo y técnicas de reducción de la varianza

#### **Asignatura 30. Técnicas Estadísticas Multivariantes I**

- ♦ Desarrollar conocimientos para el análisis y modelización multivariantes de datos
- ♦ Aplicar procedimientos factoriales, de componentes principales, correspondencia, discriminante y de grupos

**Asignatura 31. Técnicas Estadísticas Multivariantes II**

- ♦ Desarrollar conocimientos para el análisis de datos a través de técnicas estadísticas multivariantes
- ♦ Aplicar el software específico para resolver cada uno de los problemas que se le presenten

**Asignatura 32. Aplicaciones Estadísticas en Ciencias de la Salud**

- ♦ Identificar las herramientas estadísticas adecuadas para la evaluación de la asociación entre una determinada exposición y un determinado indicador de salud
- ♦ Analizar el impacto potencial de los datos faltantes y del error de medida sobre los resultados de un análisis estadístico

**Asignatura 33. Metodología Seis Sigma para la Mejora de la Calidad**

- ♦ Identificar el papel de la estadística en la gestión y control de calidad
- ♦ Ahondar en el estudio de la metodología seis sigma, los gráficos de control; y otras herramientas para el control estadístico de proceso

**Asignatura 34. Métodos Econométricos en Economía y Finanzas**

- ♦ Dominar la utilidad de herramientas estadísticas
- ♦ Conocer las variables instrumentales y mínimos cuadrados en dos etapas

**Asignatura 35. Series Temporales**

- ♦ Comprender el uso de técnicas y procedimientos para el análisis descriptivo, interpretativo y prospectivo de series temporales
- ♦ Identificar y realizar la estimación de modelos autorregresivos integrados de medidas móviles y modelos de series temporales

**Asignatura 36. Técnicas Avanzadas de Predicción**

- ♦ Profundizar en modelos de predicción no lineal e inferencia estadística en regresión no lineal
- ♦ Valorar su pertinencia en la predicción de diferentes fenómenos según los objetivos y la información disponible

**Asignatura 37. Técnicas de segmentación y tratamiento de encuestas**

- ♦ Estudiar las nociones básicas de diseño y tratamiento de encuestas
- ♦ Realizar diferentes tipos de análisis estadístico de datos

**Asignatura 38. Ética Profesional**

- ♦ Analizar el papel de la ética en el ámbito individual, social y profesional
- ♦ Integrar los preceptos de la ética en su actuar cotidiano y profesional

**Asignatura 39. Habilidades directivas y liderazgo**

- ♦ Desarrollar las habilidades que constituye el perfil de un directivo competente
- ♦ Comprender las capacidades y competencias de un líder estratégico que

**Asignatura 40. Metodología de la Investigación**

- ♦ Analizar la metodología de la investigación como una forma de ampliar y actualizar los conocimientos
- ♦ Desarrollar bases conceptuales y metodológicas sólidas y variadas, con las que puedan orientar y resolver dudas que puedan presentar en este campo

# 06

## Salidas profesionales

El egresado de esta titulación universitaria se caracteriza por su versatilidad de adaptación a entornos multidisciplinares. Posee un pensamiento claro, crítico y reflexivo, que le permite abordar problemas complejos con soluciones innovadoras y fundamentadas. Esta profesional combina habilidades técnicas con un manejo experto del lenguaje especializado, lo que lo hace altamente competitivo en el mercado laboral. Su avanzada trayectoria analítica, lo convierte en un profesional indispensable en áreas como la investigación científica, la educación, el análisis de datos comerciales y la planificación contable, donde su trabajo impulsa el desarrollo y facilita la toma de decisiones estratégicas fundamentadas.

*Upgrading...*



“

*Te convertirás en una referencia en Estadística Aplicada y disfrutarás de una variedad de oportunidades laborales en áreas clave como el sector financiero”*



### Perfil del egresado

Tras finalizar esta Licenciatura Universitaria en Estadística Aplicada, el egresado se convertirá un profesional técnicamente solvente, preparado para desempeñarse de manera responsable y eficaz en diversos entornos laborales. En este sentido, dispondrá de múltiples competencias analíticas que le permitirán asumir roles como analista de datos, científico de datos o estadístico, destacando por su habilidad para interpretar y analizar información. Su carrera le brindará una sólida capacidad de mejora continua, adaptación y pensamiento crítico, esenciales para evaluar la veracidad de los datos y tomar decisiones informadas.

*Serás capaz de presentar los resultados estadísticos de manera precisa y comprensible mediante recursos visuales como gráficos.*

- ♦ **Análisis probabilístico:** Habilidad para identificar y aplicar métodos y técnicas en el cálculo de probabilidades, evaluando escenarios y resultados con precisión
- ♦ **Comprensión de distribuciones:** Capacidad para analizar variables y sus distribuciones, interpretando sus características y comportamiento en diferentes contextos
- ♦ **Habilidades de investigación:** Competencia para diseñar, ejecutar y evaluar proyectos de investigación de manera sistemática y fundamentada
- ♦ **Estadística económica:** Conocimiento para aplicar métodos estadísticos en el análisis de variables económicas, contribuyendo a la interpretación de fenómenos financieros y sociales

Después de realizar la Licenciatura Oficial Universitaria, los egresados podrán desempeñar sus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

- 1. Análisis de Datos y Ciencia de Datos:** Los expertos en Estadística Aplicada pueden trabajar interpretando grandes volúmenes de datos para extraer conclusiones valiosas, utilizando herramientas analíticas avanzadas.
  - ♦ Analista de datos en empresas tecnológicas
  - ♦ Científico de datos en compañías de inteligencia de mercado
  - ♦ Especialista en minería de datos para entidades financieras
- 2. Investigación en Salud pública:** El alumnado aplica métodos estadísticos para analizar patrones de salud, diseñar políticas públicas y evaluar programas a nivel global a fin de contribuir al avance social.
  - ♦ Bioestadístico en hospitales y centros de investigación médica
  - ♦ Especialista en análisis epidemiológico en organismos gubernamentales
  - ♦ Consultor en evaluación de políticas de salud
- 3. Economía y Finanzas:** Los profesionales realizan proyectos de investigación estadísticos para prever tendencias económicas, analizar mercados y gestionar riesgos económicos en instituciones financieras.
  - ♦ Analista de riesgo financiero en bancos o aseguradoras
  - ♦ Econometrista en departamentos de análisis económico
  - ♦ Consultor en modelado financiero para firmas de inversión

**4. Marketing y Análisis de Mercados:** Los expertos ahondan en las preferencias de los consumidores, analizan datos de ventas y diseñan estrategias basadas en comportamiento del mercado.

- ♦ Analista de mercado en agencias de Marketing
- ♦ Especialista en investigación de consumidores en empresas de bienes de consumo
- ♦ Gerente de segmentación de mercado en compañías globales

**5. Planificación y Gestión Gubernamental:** Tras finalizar este programa, los expertos están altamente cualificados para desempeñarse en la creación de políticas públicas y gestión de proyectos mediante análisis estadístico.

- ♦ Estadístico en oficinas de planificación gubernamental
- ♦ Consultor en análisis demográfico para censos y encuestas nacionales
- ♦ Coordinador de programas sociales basados en datos

**6. Tecnologías Emergentes e Inteligencia Artificial:** Colaboran en el diseño y desarrollo de modelos estadísticos aplicados al aprendizaje automático y la inteligencia artificial.

- ♦ Desarrollador de modelos predictivos en empresas de Inteligencia Artificial
- ♦ Ingeniero de datos en startups tecnológicas
- ♦ Consultor en analítica avanzada para proyectos de machine learning

**7. Logística y operaciones:** Optimizan cadenas de suministro y procesos logísticos mediante análisis estadístico para mejorar la eficiencia y reducir costos.

- ♦ Analista de logística en empresas de transporte y distribución
- ♦ Especialista en optimización de operaciones en cadenas de suministro
- ♦ Consultor en gestión de inventarios para empresas multinacionales

**8. Consultoría y auditoría Estadística:** Los ingenieros asesoran a organizaciones en la implementación de soluciones estadísticas para mejorar procesos y garantizar calidad en diferentes industrias.

- ♦ Consultor en análisis estadístico para auditorías empresariales
- ♦ Especialista en control de calidad en fábricas e industrias
- ♦ Asesor en implementación de procesos estadísticos para empresas consultoras



*Destacarás por tu capacidad analítica para indagar en factores como las tendencias de consumo, segmentación del mercado y comportamiento de los usuarios”*

### Salidas académicas y de investigación

Además de todos los puestos laborales para los que el alumno será apto mediante el estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH, también podrá continuar con una sólida trayectoria académica e investigativa. Tras completar este programa universitario, estará listo para continuar con tus estudios desarrollando una Maestría Oficial Universitaria y así, progresivamente, alcanzar otros niveles y méritos científicos.

# 07

## Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias de la Licenciatura Oficial Universitaria, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.

*Acredita tu  
competencia  
lingüística*



“

*TECH te incluye el estudio de idiomas en la Licenciatura Oficial Universitaria de forma ilimitada y gratuita”*

En el mundo competitivo actual, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día, resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un título oficial que acredite y reconozca las competencias lingüísticas adquiridas. De hecho, ya son muchos los colegios, las universidades y las empresas que solo aceptan a candidatos que certifican su nivel mediante un título oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que se posee.

En TECH se ofrecen los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel Idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje en línea, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de preparar los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.



“

*Solo el coste de los Cursos de Preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Licenciatura Oficial Universitaria”*

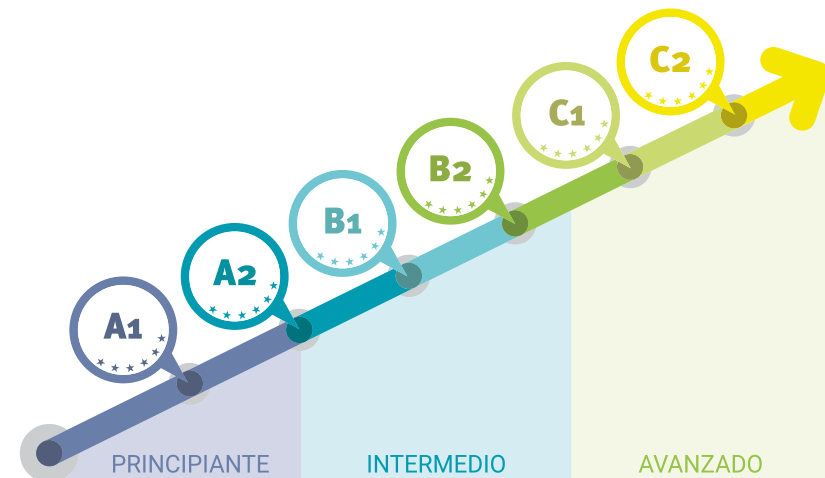




TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la Licenciatura Oficial Universitaria, para poder prepararse el examen de certificación de nivel
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2
- Cada año podrá presentarse a un examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto. Al terminar el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación anual de cualquier idioma están incluidas en la Licenciatura Oficial Universitaria

“ 48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCER A1, A2, B1, B2, C1 y C2”



08

## Máster Título Propio gratuito

Para TECH lo más importante es que sus estudiantes rentabilicen su carrera, y egresen con todas las posibilidades de desarrollo personal y futuro profesional. Por esta razón se incluye en la inscripción de la Licenciatura el estudio sin coste de un Máster.



A red and white pen is shown writing on a document. The background features a scale with numbers 10, 20, 30, and 40. The word 'SS' is written in large black letters, and 'N' is written in smaller black letters. The pen is positioned diagonally across the page.

“

*TECH te ofrece un máster propio gratuito  
incluido en la matrícula de la Licenciatura”*

Los programas de Máster Título Propio de TECH Universidad, son programas de perfeccionamiento de posgrado con reconocimiento propio de la universidad a nivel internacional, de un año de duración y 1500 horas de reconocimiento. Su nivel de calidad es igual o mayor al de Maestría Oficial y permiten alcanzar un grado de conocimiento superior.

La orientación del máster propio al mercado laboral y la exigencia para recoger los últimos avances y tendencias en cada área, hacen de ellos programas de alto valor para las personas que deciden estudiar en la universidad con el fin de mejorar sus perspectivas de futuro profesional.

En la actualidad, TECH ofrece la mayor oferta de posgrado y formación continuada del mundo en español, por lo que el estudiante tiene la oportunidad de elegir el itinerario que más se ajuste a sus intereses y lograr dar un paso adelante en su carrera profesional. Además, podrá terminar la Licenciatura con una certificación de valor curricular superior, ya que al poder cursar el Máster Propio en el último año de carrera, podrá egresar de su estudio con el Título de Licenciatura más el certificado de Máster Propio.

El coste del máster propio incluido en la Licenciatura es de alto valor. Estudiando ambos TECH permite un ahorro de hasta el 60% del total invertido en el estudio. Ninguna otra universidad ofrece una propuesta tan potente y dirigida a la empleabilidad como esta.







Estudia un Máster Título Propio de TECH desde el último año de la Licenciatura en Estadística Aplicada:

- ♦ Solo por inscribirse en la licenciatura, TECH incluye sin costo cualquiera de los posgrados de máster propio del área de conocimiento que elija
- ♦ TECH tiene la mayor oferta de posgrado del mundo en español sobre la que el estudiante podrá elegir el suyo para orientarse laboralmente antes de terminar la Licenciatura
- ♦ Podrá estudiar simultáneamente las asignaturas del último año de la licenciatura y los contenidos del máster propio para egresar con el título y la certificación de máster
- ♦ Estudiar el posgrado NO aumentará el coste de la colegiatura. El estudio y certificación del máster propio, está incluido en el precio de la Licenciatura

“

*Podrás elegir tu máster propio de la oferta de posgrado y formación continuada mayor del mundo en español”*



# 09

## 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.

*Excelencia.  
Flexibilidad.  
Vanguardia.*

“

*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.





# 10

## Titulación

La Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada es un programa ofrecido por TECH Universidad que cuenta con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE), otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y, por tanto, tiene validez oficial en México.



“

*Obtén un título oficial de Licenciatura en Estadística Aplicada y da un paso adelante en tu carrera profesional”*

El plan de estudios de esta Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada se encuentra incorporado a la Secretaría de Educación Pública y al Sistema Educativo Nacional mexicano, mediante número de RVOE 20233472, de fecha 04/12/2023, en modalidad no escolarizada. Otorgado por la Dirección de Instituciones Particulares de Educación Superior (DIPES).

Al documento oficial de RVOE expedido por el SEP se puede acceder desde el siguiente enlace:



[Ver documento RVOE](#)



*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación oficial para ejercer con total garantía en un campo profesional exigente como la Estadística Aplicada”*

Este título permitirá al alumno desempeñar las funciones profesionales al más alto nivel y su reconocimiento académico asegura que la formación cumple con los estándares de calidad y exigencia académica establecidos en México y a nivel internacional, garantizando la validez, pertinencia y competitividad de los conocimientos adquiridos para ponerlos en práctica en el entorno laboral.

Además, de obtener el título de Licenciatura Oficial Universitaria con el que podrá optar a puestos bien remunerados y de responsabilidad como profesional, este programa **permitirá al alumno el acceso a los estudios de nivel de Doctorado** con el que progresar en la carrera académica.

Título: **Licenciatura en Estadística Aplicada**

No. de RVOE: **20233472**

Fecha de vigencia RVOE: **04/12/2023**

Modalidad: **100% online**

Duración: **3 años y 4 meses**





# 11

## Homologación del título

Para que el título universitario obtenido, tras finalizar la **Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada**, tenga validez oficial en cualquier país, se deberá realizar un trámite específico de reconocimiento del título en la Administración correspondiente. TECH facilitará al egresado toda la documentación necesaria para tramitar su expediente con éxito.







“

*Tras finalizar este programa recibirás un título académico oficial con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE)”*

Cualquier estudiante interesado en tramitar el reconocimiento oficial del título de **Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada** en un país diferente a México, necesitará la documentación académica y el título emitido con la Apostilla de la Haya, que podrá solicitar al departamento de Servicios Escolares a través de correo electrónico: [homologacion@techtute.com](mailto:homologacion@techtute.com).

La Apostilla de la Haya otorgará validez internacional a la documentación y permitirá su uso ante los diferentes organismos oficiales en cualquier país.

Una vez el egresado reciba su documentación deberá realizar el trámite correspondiente, siguiendo las indicaciones del ente regulador de la Educación Superior en su país. Para ello, TECH facilitará en el portal web una guía que le ayudará en la preparación de la documentación y el trámite de reconocimiento en cada país.

*Con TECH podrás hacer válido tu título oficial de Maestría en cualquier país.*





El trámite de homologación permitirá que los estudios realizados en TECH tengan validez oficial en el país de elección, considerando el título del mismo modo que si el estudiante hubiera estudiado allí. Esto le confiere un valor internacional del que podrá beneficiarse el egresado una vez haya superado el programa y realice adecuadamente el trámite.

El equipo de TECH le acompañará durante todo el proceso, facilitándole toda la documentación necesaria y asesorándole en cada paso hasta que logre una resolución positiva.

El procedimiento y la homologación efectiva en cada caso dependerá del marco normativo del país donde se requiera validar el título.



*El equipo de TECH te acompañará paso a paso en la realización del trámite para lograr la validez oficial internacional de tu título”*

# 12

## Requisitos de acceso

La **Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada** de TECH cuenta con el Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE) emitido por la Secretaría de Educación Pública (SEP). En consonancia con esa acreditación, los requisitos de acceso del programa académico se establecen en conformidad con lo exigido por la Ley General de Educación y la Ley General de Educación Superior vigentes.



“

*Revisa los requisitos de acceso de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH y prepárate para iniciar tu trayectoria académica”*



La normativa establece que para inscribirse en esta **Licenciatura Oficial Universitaria en Estadística Aplicada** con RVOE, es imprescindible cumplir con un perfil académico de ingreso específico. Los estudiantes interesados en acceder al programa de Licenciatura deberán contar con la documentación que acredite haber concluido previamente sus estudios de Bachillerato o de nivel equivalente.

Aquellos que no cumplan con este requisito o no puedan presentar la documentación requerida en tiempo y forma, no podrán acceder a la Licenciatura.

Para ampliar la información de los requisitos de acceso al programa y resolver cualquier duda que surja al candidato, podrá ponerse en contacto con el equipo de TECH en la dirección de correo electrónico [requisitosdeacceso@techtitute.com](mailto:requisitosdeacceso@techtitute.com).

*Consigue ahora plaza en esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH si cumples con alguno de sus requisitos de acceso.*





“

*Si cumples con el perfil académico de ingreso de este programa con RVOE, contacta ahora con el equipo de TECH y da un paso definitivo para impulsar tu carrera”*

# 13

## Proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más simple de todas las universidades online. Se podrá comenzar el programa sin trámites ni esperas: el alumno empezará a preparar la documentación y podrá entregarla más adelante, sin prisas ni complicaciones. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos sean sencillos y no ocasionen retrasos, ni incomodidades.



“

*TECH ofrece el procedimiento de admisión a los estudios de Licenciatura Oficial Universitaria más sencillo y rápido de todas las universidades virtuales”*

Para TECH lo más importante en el inicio de la relación académica con el alumno es que esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, se ha creado un procedimiento más cómodo en el que podrá enfocarse desde el primer momento a su formación, contando con un plazo de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

Los pasos para la admisión son simples:

1. Facilitar los datos personales al asesor académico para realizar la inscripción.
2. Recibir un email en el correo electrónico en el que se accederá a la página segura de TECH y aceptar las políticas de privacidad y las condiciones de contratación e introducir los datos de tarjeta bancaria.
3. Recibir un nuevo email de confirmación y las credenciales de acceso al campus virtual.
4. Comenzar el programa en la fecha de inicio oficial.


De esta manera, el estudiante podrá incorporarse al curso académico sin esperas. Posteriormente, se le informará del momento en el que se podrán ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy práctica, cómoda y rápida. Sólo se deberán subir en el sistema para considerarse enviados, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Todos los documentos facilitados deberán ser rigurosamente válidos y estar en vigor en el momento de subirlos.

Los documentos necesarios que deberán tenerse preparados con calidad suficiente para cargarlos en el campus virtual son:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno (Pasaporte, acta de nacimiento)
- ♦ Carta de naturalización, acta de reconocimiento o acta de adopción)
- ♦ Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- ♦ Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Bachillerato legalizado

Para resolver cualquier duda que surja, el estudiante podrá realizar sus consultas a través del correo: [procesodeadmission@techtute.com](mailto:procesodeadmission@techtute.com).



*Este procedimiento de acceso te ayudará a iniciar tu Licenciatura Oficial Universitaria cuanto antes, sin trámites ni demoras.*





Nº de RVOE: 20233472

**Licenciatura Oficial  
Universitaria  
Estadística Aplicada**

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% online**

Duración: **3 años y 4 meses**

Fecha de vigencia RVOE: **04/12/2023**

# Licenciatura Oficial Universitaria Estadística Aplicada

Nº de RVOE: 20233472

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR

**tech**  
universidad

