

# | Experto Universitario en Bioestadística



## Información sobre el programa formativo

- ✓ **Horas de formación:** 500
- ✓ **Créditos ECTS:** 20
- ✓ **Duración:** El alumno dispondrá de un tiempo mínimo de 3 meses para realizar el experto universitario y un máximo de 6 meses.

La bioestadística es una disciplina científica que se encarga de la aplicación del análisis estadístico a diferentes cuestiones relacionadas con la biología, es decir, es la rama de la estadística que se ocupa de los problemas planteados dentro de las ciencias de la vida, como la biología o la medicina. En este sentido, los profesionales que trabajan en las ciencias de la salud y la vida, deben conocer los principios que guían la aplicación de estos métodos estadísticos.

Por eso, este **Experto universitario en bioestadística** tiene el objetivo de capacitarte para la investigación, manejo y análisis de los datos en el ámbito de la bioestadística. De esta forma, aprenderás conceptos, técnicas, procedimientos y métodos estadísticos, así como sus diversas aplicaciones, además de adquirir los conocimientos necesarios para brindar apoyo metodológico a los investigadores.

Inscribirme



# Certificación: Universidad San Jorge



Todo el personal universitario que realice un **Experto Universitario online** de la **Universidad San Jorge (USJ)** recibirá, una vez finalizado, un diploma en créditos y horas. Este documento es únicamente emitido por la universidad certificadora de las capacitaciones o acciones formativas, es decir, por la USJ debemos sumas a esto que este trámite no tendría ningún coste adicional. *La Universidad San Jorge expedirá en virtud de lo dispuesto en el artículo 34.1 de la LOU el título propio, título sin validez oficial, que acredite la superación del programa.*

La USJ bajo ningún concepto, expedirá el título universitario correspondiente al programa formativo si el alumno/a no ha finalizado con éxito la evaluación correspondiente y no ha transcurrido el tiempo mínimo desde la matrícula. Una vez transcurrido el tiempo mínimo que exige la dicha universidad y finalice la edición, se procederá a solicitar el diploma a la **Universidad San Jorge**, la cual suele tardar en remitir los diplomas de los Expertos Universitarios entre uno y tres meses. Igualmente, los alumnos, una vez realizada la formación, podrán solicitar un certificado provisional expedido por ESHE a la espera de recibir el diploma de la USJ.

Los discentes, al realizar las formaciones, recibirían un diploma como el que mostramos a continuación:

Parte delantera del certificado

**Parte delantera del diploma de la Universidad San Jorge**

Parte trasera del certificado

**Parte trasera del diploma de la Universidad San Jorge**

# ¿A quién va dirigido?

A la realización de *experto universitario online* podrán acceder los siguientes profesionales:

- Grado en Enfermería.
- Grado en Medicina.
- Grado en Farmacia.
  
- Grado en Genética.
- Grado en Biología Humana.
- Grado en Biología Sanitaria.
  
- Grado en Biomedicina.
- Grado en Biomedicina Básica y Experimental.
- Grado en Ciencias Biomédicas.

## Objetivos

### Generales

Este experto capacita al alumno además para:

- Brindar apoyo metodológico a los investigadores al presentar proyectos de investigación o encuestas, incluido el diseño, la formulación, la recuperación bibliográfica, la comunicación científica, etc.
- Formar bioestadística con una base metodológica sólida en estadística y teoría de la probabilidad, y tener la capacidad de utilizar diferentes paquetes de software estadístico y desarrollar nuevos software, así como la capacidad de adquirir conocimientos básicos de ciencias de la salud y la vida.
- Comprender el entorno real en el que los estudiantes desarrollan sus perspectivas profesionales.
- Aplicar y practicar los conocimientos y habilidades adquiridos.
- Adaptar la investigación académica en epidemiología e investigación clínica a las tendencias profesionales del mercado laboral.
- Combinar experiencia, reflexión y aprendizaje teórico y práctico.
- Enseñe claramente conceptos y métodos estadísticos y sus aplicaciones.
- Formar personas conocedoras a través de diversas técnicas y procedimientos de análisis estadístico.
- Formar profesionales estadísticos con experiencia en análisis de información.

Inscribirme



## Salidas profesionales

- *Salud*: epidemiología, bioestadística, estadística del genoma, bioinformática, ensayos clínicos, análisis de señales biomédicas...
- *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*: Seguimiento del "Protocolo de Kyoto", climatología, sismología, selección genética de animales y plantas, estimación de cultivos, ciencias del mar...
- *Ingeniería*: proceso de control, minería de datos, redes de comunicación, diseño experimental, confiabilidad, logística, gestión de inventarios, sistema experto, reconocimiento de patrones...
- *Economía y comercio*: sector productivo, mercado laboral, econometría, análisis económico, estudios de mercado, marketing, mercado financiero, evaluación y control de riesgos...

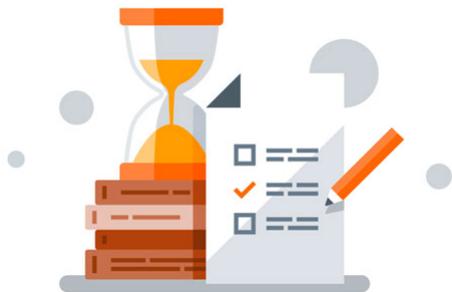
- *Política y sociedad:* población, política y estudios electorales, estudios sociales, relaciones internacionales, estudios de inserción, justicia...
- *Otras posibles aplicaciones:* literatura, lingüística, nivel de vida y calidad, estudios de medios, educación, servicio, criminología, deportes, administración pública...

## Requisitos para la inscripción

En caso de tener más solicitudes que plazas, tendrán prioridad aquellos profesionales que tengan experiencia en el sector específico del experto universitario y por orden de inscripción.

- Solicitud de matrícula.
- Documento de Identidad, Cédula de identidad, TIE o Pasaporte en vigor.
- Fotocopia del Título universitario.
- Por acuerdo de la Comisión de Títulos Propios se podrán admitir a este tipo de cursos [excepto a máster] a aquellos alumnos de los grados de la propia Universidad que cursen un título propio asociado a una de las titulaciones de grado de la misma.

## Evaluación



La evaluación consta de **84 preguntas** (A/B/C) y **6 supuestos prácticos**. El alumno debe finalizar el experto universitario y hacerlo con aprovechamiento de al menos un 65% tanto de los tests como de los supuestos planteados en el mismo, que se realizarán a través de la plataforma online.

Para dar por finalizado el experto universitario además de la evaluación correspondiente a cada módulo, el alumno debe de realizar un trabajo final de experto universitario de un tema elegido de una relación propuesta por el equipo de tutores, con unos requisitos mínimos de calidad y de actualidad bibliográfica, superando este con una calificación superior al 65% de la nota del módulo trabajo fin de experto.

## Contenidos

### Unidad I: Avances en bioestadística sanitaria

#### Capítulo I. Bioestadística aplicada a las ciencias de la salud:

- Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la salud.
- Definición de estadística.
- Población y muestra.
- Cálculo del tamaño muestral.
- Tipo de muestreo.
- Procedimiento de muestreo.
- Variables.
- Presentación ordenada de datos.

- Representaciones gráficas.
- Resumen.
- Autoevaluación.

## **Capítulo II. Estadística descriptiva:**

- Introducción.
- Estadísticos de tendencia central.
- Estadísticos de posición.
- Estadísticos de dispersión.
- Medidas de forma.
- Resumen.
- Autoevaluación.

## **Capítulo III. Estadística bivariante:**

- Introducción.
- Tablas de contingencia.
- Diagrama de dispersión.
- Covarianza.
- Regresión.
- Bondad del ajuste.
- Resumen.
- Autoevaluación.

## **Capítulo IV. Índices clínicos:**

- Introducción.
- Estadígrafos, precisión y exactitud.
- Cuestiones clínicas.
- Recopilación de datos, variabilidad y recopilación en investigación clínica.
- Estudios de cohortes, caso y control.
- Ensayos aleatorios controlados (RTC, randomized controlled trials).
- Clasificación de enfermedades por diagnóstico.
- Índices clínicos.
  - Ejemplo.
  - Postulados de Gaten y Gambino.
- Resumen.
- Autoevaluación.

## **Capítulo V. Introducción a la teoría de la probabilidad:**

- Introducción.
- Nociones y modelos de probabilidad.
- Experimento aleatorizado.
- Probabilidad condicionada.
- Dependencia de sucesos.
- Teoría de la probabilidad total.
- Teorema de Bayes.
- Aplicación de la teoría de probabilidad a las pruebas diagnósticas.

- Ejercicios resueltos.
- Resumen.
- Autoevaluación.

## Capítulo VI. Modelos probabilísticos:

- Introducción.
- Distribuciones de variable aleatoria.
- Función de probabilidad.
- Función de la densidad y la distribución.
- Esperanza matemática. Varianza y desviación típica.
- Distribuciones discretas.
  - Distribución de Bernoulli.
  - Distribución binomial.
  - Distribución geométrica.
  - Distribución de Poisson.
  - Distribuciones continuas.
  - Distribución uniforme.
  - Distribución exponencial.
  - Distribución normal.
  - Puntuación Z.
- Teorema del límite central.
- Resumen.
- Autoevaluación.

## Capítulo VII. Inferencia estadística:

- Introducción.
- Estimación.
- Métodos de inferencia estadística.
- Hipótesis.
  - Ejemplos de hipótesis.
- Región crítica.
- Intervalo de confianza.
- Significación.
  - Ejemplo.
- Teoría del error en el contraste de hipótesis.
  - Ejercicios resueltos. Contraste para una media.
  - Ejercicio resuelto. Contraste para una varianza.
  - Ejercicio resuelto, para proporciones.
  - Ejercicio resuelto, una proporción.
  - Ejercicio resuelto, continuación.
  - Ejercicio resuelto, comparación de dos medias muestrales.
  - Ejercicio resuelto, comparación de dos proporciones.
- Contraste de hipótesis para muestras pequeñas.
- Modelo t de Student.
  - Ejercicios resueltos.
  - Ejercicio resuelto, t para una proporción.
  - Ejercicio resuelto, t para dos medias.
  - Ejercicio resuelto, t para dos muestras relacionadas.

- El modelo de ji cuadrado ( $\chi^2$ ).
  - Ejercicio resuelto, máximo esperado con.
  - Ejercicio resuelto, modelo de Fisher.
  - Prueba Ji cuadrado, modelos no parametrizados.
  - Ejercicio resuelto, Ji cuadrado para dos proporciones.
- Resumen.
- Autoevaluación.

### Capítulo VIII. Prácticas en SPSS:

- Reconocimiento del programa.
- Práctica 1. Introducción de datos al SPSS.
- Práctica 2. Tablas de frecuencias en SPSS.
- Práctica 3. Estadísticos descriptivos con SPSS.
- Práctica 4. Gráficos en SPSS.
- Práctica 5. Regresión lineal simple con SPSS.
- Práctica 6. Tablas de contingencia con SPSS.
- Práctica 7. Tabla de contingencia de variables cuantitativas en intervalos.
- Práctica 8. Ji-cuadrado  $\chi^2$  con SPSS.
- Práctica 9. Prueba t para muestras relacionadas.
- Práctica 10. Prueba t para muestras independientes.
- Práctica 11. ANOVA.
- Práctica 12. Contraste no paramétrico para muestras relacionadas.
- Práctica 13. Contraste no parametrizado para muestras independientes.
- Resumen.
- Autoevaluación.

### Capítulo IX. Ejercicios con R GUI:

- Estadística descriptiva.
- Gráficos para datos agrupados en intervalos.
- Medidas de posición y dispersión.
- Tablas de doble entrada.
- Cálculo de probabilidades.
- Distribución binomial.
- Distribución de poisson, geométrica e hipergeométrica.
- Modelos unidimensionales continuos.
  - Distribuciones uniformes, beta, gamma, de cauchy y logística.
- Modelos unidimensionales asociados a la normal.
  - Distribución  $\chi^2$  de Pearson.
  - Distribución t de student.
- Estimación, intervalos y test para una y dos muestras.
- Test para la media de una población normal.
- Análisis de la varianza.
  - Ejemplo 21. Análisis de la varianza.
  - Ejemplo 22. Tukey HSD para comparaciones múltiples.
  - Ejemplo 23. Diseño por bloques aleatorizados de un factor.
  - Ejemplo 24. Diseño por bloques aleatorizados de dos factores.
- Regresión lineal y correlación.
  - Ejemplo 25. Regresión lineal simple.

- Ejemplo 26. Correlación de dos variables.
- Pruebas  $\chi^2$ .
- Resumen.
- Autoevaluación.

#### **Apéndice: Tabla de estadísticas:**

- Tabla 1: Distribución normal.
  - Tabla 2: Distribución t de Student.
  - Tabla 3: Distribución  $\chi^2$ .
  - Tabla 4: Distribución F de Fisher.
  - Tabla 5: Probabilidades binomiales.
  - Tabla 6: Probabilidades de Poisson.
  - Tabla 7: Tabla de números al azar.
  - Tabla 8: Base de datos obesidad.
  - Tabla 9: Calcio.
  - Tabla 10: Lectura.
  - Tabla 11: Osteoporosis.
  - Tabla 12: Semillas.
- 

## **Unidad II: Avances en los estudios clínicos epidemiológicos**

### **Capítulo I. Introducción a la epidemiología:**

- Introducción.
- Definición y principios de la epidemiología.
- Origen y propósitos de la epidemiología clínica.
- Situación actual.
- Usos de la epidemiología.
- ¿Epidemiología clínica o clínica epidemiológica?
- ¿Medicina basada en la evidencia o en la incertidumbre?
- Resumen.
- Autoevaluación.

### **Capítulo II. Introducción a los diseños epidemiológicos. Cómo y por qué investiga la epidemiología:**

- Elección del diseño epidemiológico.
- Etapas en el diseño de una investigación epidemiológica.
- Características de la exposición.
- Las medidas de la epidemiología.
- Resumen.
- Autoevaluación.

### **Capítulo III. Tipos de estudios epidemiológicos. Clasificaciones:**

- Clasificaciones.
- Resumen.
- Autoevaluación.

#### **Capítulo IV. Estudios descriptivos:**

- Introducción.
- Estudios ecológicos.
- Series de casos.
- Estudios transversales (de prevalencia).
- Resumen.
- Autoevaluación.

#### **Capítulo V. Estudios analíticos:**

- Introducción.
- Estudios observacionales.
  - Estudio de casos y controles.
  - Estudio de cohortes (o de seguimiento).
  - Diseño de los estudios de cohortes.
  - Estructura adoptada por los estudios de cohortes.
  - Principales usos de los estudios de cohorte.
  - Algunas limitaciones propias de estos diseños.
- Estudios experimentales.
  - Diferentes tipos de ensayos clínicos.
  - Otros tipos de ensayos clínicos.
- Resumen.
- Autoevaluación.

#### **Capítulo VI. Variables del estudio:**

- Variables dependientes.
- Variables independientes.
- Resumen.
- Autoevaluación.

#### **Capítulo VII. Elementos de la investigación:**

- La pregunta de la investigación, hipótesis y randomización.
- Población, muestra y muestreo.
- Maniobra, resultado u outcome y validez.
- Variable.
- Asignación aleatoria.
- Consentimiento informado y reproducibilidad.
- Cuantificación del riesgo en un estudio.
  - Intervalos de confianza para la estimación del riesgo.
- Resumen.
- Autoevaluación.

#### **Capítulo VIII. Estadística descriptiva e inferencial:**

- Introducción.
- Medidas de descripción de datos.
- Lo que deben medir las estadísticas.

- Desviación estándar, intervalo de confianza y estándar de oro.
  - Sensibilidad, especificidad y distribución normal.
  - Tendencia central, incidencia y prevalencia.
  - Varianza, amplitud o rango y medida de la dispersión de una muestra.
  - Diferencias, distribución y diseño.
  - Meta-análisis, modelos y nivel de significación.
  - Número que es Necesario Tratar (NNT).
  - P (p- valor), P (Probabilidad) y percentil.
  - Coeficientes y significaciones.
  - Tabla de contingencia.
- Resumen.
  - Autoevaluación.

### **Capítulo IX. Pruebas estadísticas:**

- Introducción.
- Pruebas.
- Análisis.
- Resumen.
- Autoevaluación.

### **Capítulo X. Sesgos. Precisión y validez de un estudio:**

- Introducción.
- Sesgo.
- Resumen.
- Autoevaluación.

### **Capítulo XI. Test estadísticos:**

- Introducción.
- Prueba de Kolmogorov-Smirnov y prueba de F.
- Test de chi al cuadrado y prueba exacta de Fisher.
- Prueba de McNemar, prueba binomial y test de correlación de Pearson.
- Coeficiente de Kappa.
- Coeficiente de correlación intraclass (ICC).
- Test de correlación de Spearman, test de Wilcoxon y prueba de Shapiro-Wilks.
- Prueba "t" de Student-Fisher.
- Test de Mann-Whitney.
- Prueba de Kruskal-Wallis.
- Pruebas no-paramétricas.
- Elección de la técnica estadística apropiada.
- Los pasos siguientes.
- Resumen.
- Autoevaluación.

### **Capítulo XII. Búsqueda y selección de información:**

- Introducción.
- Modos de acceso y metodología de búsqueda.

- Direcciones de algunas bases de datos accesibles a través de Internet.
  - La búsqueda en la base de datos Medline a través de Internet (PUBMED).
  - Resumen.
  - Autoevaluación.
- 

### **Trabajo fin de experto: Trabajo fin de experto**

El alumno debe realizar un trabajo fin de experto para finalizar su formación y cumplir unos requisitos mínimos de calidad y de actualidad bibliográfica.

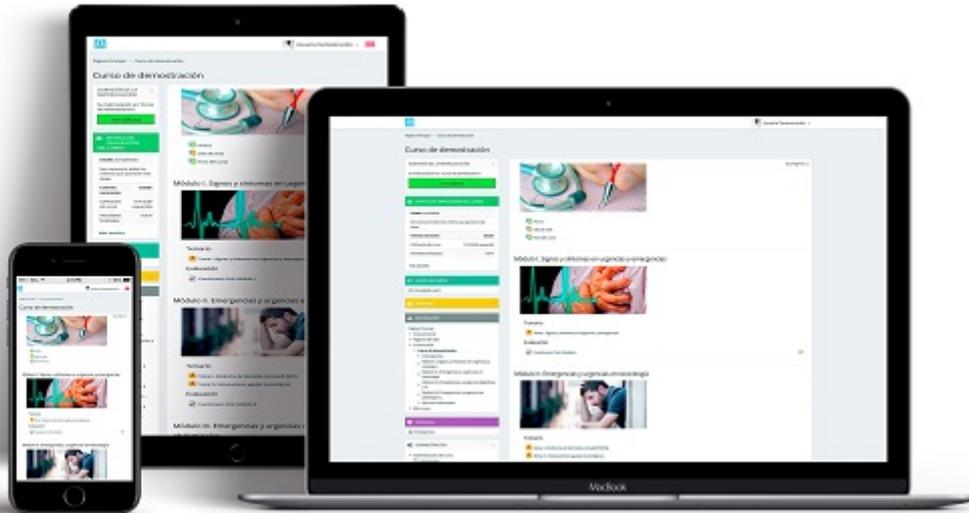
#### **Para no publicarlo:**

1. Puede ser tanto caso clínico, como trabajo de investigación o revisión bibliográfica.
2. Debe ser una extensión de unas 30 páginas.
3. Debe estar citada en estilo Vancouver.

#### **Para la publicación ¡Totalmente gratis!:**

1. Debe ser una revisión bibliográfica de unas 50 páginas.
2. Tamaño 12.
3. La bibliografía debe ser desde hace 5 años en adelante.
4. Letra Times New Roman.
5. Debe estar citada en estilo Vancouver y con citas en el texto.
6. Interlineado 1-1,15.

# Metodología



El desarrollo del programa formativo se realizará totalmente online el campus virtual revisado y aprobado por la Universidad San Jorge, que estará operativo las 24 horas los 365 días del año y además está adaptado a cualquier dispositivo digital. El alumno en todo momento contará con el apoyo de nuestro departamento tutorial. Las tutorías se realizarán mediante email (usj@esheformacion.com), Teléfono: 656 34 67 49, WhatsApp: 656 34 67 49 o a través del sistema de mensajería que incorpora nuestro campus virtual.

Dentro de la plataforma encontrarás:

- Guía de la plataforma.
- Foros y chats para contactar con los tutores.
- Temario.
- Resúmenes.
- Vídeos.
- Guías y protocolos adicionales.
- Evaluaciones.
- Seguimiento del proceso formativo.

**Inscribirme**

