



---

## Curso: Introducción a las Series de Tiempo

**1. Unidad académica:** El Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA) es una unidad especializada en la investigación avanzada en matemáticas, tanto en las ramas teóricas como en las aplicaciones. El Centro ha tenido un rol fundamental en el desarrollo de la investigación matemática a nivel nacional y regional. Se encuentra adscrito a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

**2. Objetivo general:** Capacitar al estudiantado para analizar series de tiempo y comparar distintos métodos de imputación de datos, implementando soluciones con el lenguaje R.

**3. Descripción:** Este curso está diseñado para profesionales que enfrentan el desafío de trabajar con series de tiempo incompletas o con datos faltantes. A lo largo del curso, el estudiantado desarrollará competencias para analizar series de tiempo y aplicar diferentes métodos de imputación de datos con el fin de garantizar la calidad y continuidad de la información.

La formación combinará aspectos conceptuales con un enfoque práctico, haciendo uso del lenguaje de programación **R** como herramienta principal. Se abordarán técnicas estadísticas y computacionales para la detección, el tratamiento y la comparación de métodos de imputación en registros.

Al finalizar, las personas participantes estarán en capacidad de comparar críticamente distintos enfoques de imputación, seleccionar los más apropiados para sus datos y diseñar soluciones prácticas en **R**, fortaleciendo así la toma de decisiones en proyectos y estudios.

**4. Justificación:** Los registros de series temporales suelen presentar vacíos de información que afectan la confiabilidad de los análisis y la toma de decisiones. La imputación de datos es, por tanto, una necesidad clave ya que permite garantizar la continuidad y calidad de las series de tiempo empleadas.

Este curso ofrece un enfoque práctico con el uso de **R** para que el estudiantado pueda aplicar y comparar métodos de imputación en datos, fortaleciendo la capacidad técnica de la institución y mejorando la precisión de sus estudios y proyectos.

**5. Requisitos:** Se espera que la persona estudiante tenga conocimientos básicos de cálculo y álgebra lineal. También se espera que tenga conocimientos básicos de programación en algún lenguaje procedimental (preferiblemente R o Python).



## 6. Contenidos de curso:

- **Módulo 1: Introducción a Series de Tiempo**

**Objetivo:** Comprender los conceptos fundamentales de las series de tiempo y las técnicas básicas de análisis y descomposición.

**Contenidos:**

**1. Introducción a las series temporales**

- Componentes de las series temporales
- Medias móviles

**2. Métodos de descomposición**

- Aditiva
- Multiplicativa
- Otras técnicas
- Descomposición STL

**3. Descomposición y pronóstico**

- Cómo la descomposición ayuda al pronóstico
- Ejemplos prácticos y visualización

- **Módulo 2: Imputación de Datos en Series de Tiempo**

**Objetivo:** Aprender a identificar valores faltantes en series temporales y aplicar métodos de imputación adecuados.

**Contenidos:**

**1. Introducción a la imputación de datos faltantes**

- Tipos de datos faltantes (MCAR, MAR, MNAR)
- Importancia en series de tiempo

**2. Técnicas de imputación simples**

- Simples: Sustitución por media, mediana, última observación
- Interpolación de series temporales: Lineal, polinómica, spline
- Basada en descomposición de series de tiempo
- Métodos avanzados

**3. Evaluación de imputaciones**

- Comparación entre métodos
- Medición del error y validación

**7. Expositora:** Dra. Adriana Sánchez Chavarría. Actuarial y matemática de la Universidad de Costa Rica. Doctorado en matemáticas de Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Brasil con énfasis en Sistemas Dinámicos.



---

**8. Costo por persona:** ₡326.400 (incluye el 2% IVA).

**9. Cantidad de horas:** 32 horas.

**10. Horario:** (Tentativo) 3 días por semana de 10:00 a.m. a 12:00 m.d.:

- Lunes (virtual)
- Miércoles (virtual)
- Jueves (presencial)

**11. Cronograma: Del 23 de febrero al 30 de marzo del 2026.**

- Módulo 1: Introducción a Series de Tiempo (12 horas / 2 semanas / Del 23 de febrero al 06 de marzo)
- Módulo 2: Imputación de Datos en Series de Tiempo (20 horas / 4 semanas / Del 09 al 30 de marzo)

**12. Lugar:** Aula Especializada del CIMPA, Ciudad de la Investigación, UCR. / UCR Global.

**13. Modalidad:** Bimodal.

**14. Máximo de personas:** 10.

**15. Certificado:** Se entregará un certificado de aprovechamiento emitido por la Vicerrectoría de Acción Social (mínimo 30 horas de asistencia y nota  $\geq 7$ ). Alternativamente, certificado por módulo si cumple requisitos.

**16. Evaluación:**

- Prueba corta 40%: Clase 6.
- Proyecto de Investigación 60%: Clases 15 y 16.

**17. Factura proforma:** El CIMPA podrá facilitar factura proforma en caso de pago personal.

**18. Factura electrónica:** Emitida al finalizar el curso.