



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

RESOLUCIÓN N° 1002/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO DE CURSO DE PROGRAMACIÓN EN R.

12 de agosto de 2025

VISTO Y CONSIDERANDO: El Memorando DGCITIC/0182/2025, del Director, Lic. Juan Fernando Duré, de la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC, en el que solicita la habilitación del Curso de PROGRAMACIÓN EN R, Convocatoria Octubre – 2025, elaborado por el Prof. MSc. Juan Ignacio Mereles.

Que el curso está estructurado en 40 horas reloj (8 semanas de duración) a ser desarrollados en la modalidad virtual, la distribución del contenido será de 40 horas de clases virtuales (sincrónicas), fecha de inicio: 06/10/2025, la fecha de finalización: 28/11/2025.

Que el curso dará apertura con una convocatoria de 5 (cinco) matriculados como mínimo.

La Ley N° 4995/2013 de Educación Superior.
El Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción.

POR TANTO: en uso de sus facultades y atribuciones legales, .

LA DECANA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:

- Art. 1°** Aprobar el proyecto de Curso de PROGRAMACIÓN EN R, Convocatoria Octubre – 2025, detallado en el ANEXO de la presente Resolución.
- Art. 2°** Habilitar el curso de PROGRAMACIÓN EN R, Convocatoria Octubre – 2025, en la modalidad virtual.
- Art. 3°** Comunicar, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario de la Facultad

Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Decana





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

ANEXO RESOLUCIÓN Nº 1002/2025
Pág. 1/10

Universidad Nacional de Asunción
Facultad Politécnica



Título: PROGRAMACIÓN EN R
Modalidad: Virtual

Docente

- MSc. Juan Ignacio Mereles

Facultad Politécnica, San Lorenzo.
Octubre, 2025



d

..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 02/12

A. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

FUNDAMENTACIÓN:

El curso "Programación en R" está diseñado para proporcionar a los estudiantes una base sólida en el uso del lenguaje de programación R para el análisis de datos. Este curso es adecuado tanto para principiantes sin experiencia previa en programación como para aquellos que buscan mejorar sus habilidades en el manejo de R. A lo largo del curso, se abordarán desde los conceptos básicos hasta técnicas avanzadas de manipulación y visualización de datos, así como análisis estadísticos. Las clases interactivas incluyen presentaciones teóricas y prácticas con sesiones de preguntas y respuestas en tiempo real, encuestas interactivas y estudios de casos. Los estudiantes participan activamente en discusiones y ejercicios prácticos, lo que les permite aplicar inmediatamente los conceptos aprendidos. El curso hará hincapié en la importancia de la ética en el análisis de datos. Los estudiantes aprenderán sobre la responsabilidad ética en la gestión y análisis de datos, incluyendo la privacidad y confidencialidad de la información, la transparencia en los procesos analíticos, y la obligación de reportar los resultados de manera honesta y precisa. Se discutirá la importancia de evitar el sesgo en el análisis de datos y la presentación de resultados, asegurando que las conclusiones sean objetivas y basadas en evidencia.

OBJETIVOS:

Al finalizar con éxito este curso los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos básicos de programación en R, incluidos tipos de datos, variables y estructuras de control.
- Manipular conjuntos de datos utilizando los paquetes dplyr y tidyr de R.
- Realizar análisis estadísticos utilizando funciones y paquetes de R.
- Crear y personalizar visualizaciones de datos usando ggplot2.
- Escribir y depurar scripts en R para diversas tareas de análisis de datos.
- Aplicar las mejores prácticas de programación en R y análisis de datos.
- Dominar los conceptos básicos de la programación en R: los participantes obtendrán una sólida comprensión del lenguaje de programación R, incluida su sintaxis, tipos de datos (vectores, matrices, listas, marcos de datos) y el entorno. Esta base es crucial para desarrollar habilidades más avanzadas en análisis y manipulación de datos.
- Desarrollar competencia en manipulación y limpieza de datos: los estudiantes se volverán expertos en el uso de paquetes de R como dplyr y tidyr para una manipulación de datos eficiente. Esto incluye filtrar, ordenar, resumir y remodelar datos, así como manejar los valores faltantes y limpiar los datos para prepararlos para el análisis. El dominio de estas habilidades es esencial para transformar los datos sin procesar a un formato adecuado para el análisis.
- Realizar análisis estadísticos: el curso equipará a los estudiantes con la capacidad de realizar análisis estadísticos descriptivos e inferenciales utilizando R. Esto incluye calcular medidas estadísticas (media, mediana, moda, desviación estándar), probar hipótesis y realizar análisis de regresión.



..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 03/12

Los estudiantes aprenderán a interpretar los resultados de pruebas estadísticas y a utilizarlos para tomar decisiones informadas basadas en datos.

- Crear visualizaciones avanzadas de datos: los participantes aprenderán a usar ggplot2, un potente paquete de visualización en R, para crear visualizaciones informativas y estéticamente agradables. Esto incluye personalizar gráficos con temas, escalas y etiquetas, y crear una variedad de tipos de gráficos (gráficos de dispersión, histogramas, gráficos de barras, gráficos de líneas) para comunicar información valiosa sobre los datos de manera efectiva.
- Aplicar conceptos de programación en R: los estudiantes explorarán conceptos de programación más avanzados en R, como escritura de funciones, estructuras de control (declaraciones if-else, bucles) y manejo de errores. Estas habilidades son importantes para escribir scripts R eficientes que automaticen las tareas de análisis de datos y mejoren la reproducibilidad.
- Trabajar con tipos de datos avanzados: el curso introducirá el manejo de estructuras y tipos de datos más complejos, como datos de series de tiempo, datos de texto y datos espaciales. Los estudiantes aprenderán métodos y paquetes apropiados para analizar este tipo de datos, ampliando la gama de análisis que pueden realizar.
- Implementar mejores prácticas de programación en R: a lo largo del curso, los estudiantes conocerán las mejores prácticas en codificación, análisis de datos y visualización. Esto incluye escribir código limpio y legible, documentar el trabajo para su reproducibilidad y consideraciones éticas en el análisis de datos.

CANTIDAD DE ASISTENTES:

Obs.: Se estima dar apertura con una convocatoria de 5 (cinco) matriculados como mínimo.

PERFIL DEL EGRESADO:

Al final del curso, los participantes aplicarán las habilidades y conocimientos adquiridos a un proyecto de análisis de datos del mundo real. Este proyecto final requerirá que los estudiantes limpien, analicen y visualicen un conjunto de datos y presenten sus hallazgos, demostrando su capacidad para llevar a cabo un flujo de trabajo de análisis de datos integral utilizando R.

B. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

TEMARIO GENERAL:

1. Módulo 0. Capacitación sobre el uso de la plataforma EDUCA (2 h).
2. Módulo 1. Tipos y estructuras de datos.
3. Módulo 2. Manipulación de datos.
4. Módulo 3. Estadística Básica con R.
5. Módulo 4. Visualización de datos.
6. Módulo 5. Manipulación avanzada de datos.
7. Módulo 6. Conceptos de programación.
8. Módulo 7. Contrastes de hipótesis estadísticas.
9. Módulo 8. Modelación estadística.

..//..





..//..

ANEXO RESOLUCIÓN Nº 1002/2025

Pág. 04/12

TEMARIO ANALÍTICO:

Refiere a la descripción de los subtemas incluidos en cada módulo. Permite visualizar la relación entre contenidos y asignación horaria, es decir es un criterio para evaluar la factibilidad del proyecto.

1. Semana 1: Tipos y estructuras de datos

Objetivo: Introducir a los estudiantes en los tipos y estructuras de datos en R, comprendiendo su importancia y uso en el análisis de datos.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Introducción a los tipos de datos básicos en R: numéricos, caracteres, lógicos, factores.
- Trabajo con vectores, listas, matrices y data frames.
- Ejercicios prácticos para identificar y manipular diferentes tipos de datos.

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 2.
- El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística: Capítulo 2.

2. Semana 2: Manipulación de datos

Objetivo: Aprender técnicas esenciales para la manipulación y transformación de datos en R.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Uso de dplyr para la manipulación de data frames.
- Funciones select (), filter (), mutate (), arrange (), summarise ().
- Combinación de múltiples funciones usando el operador pipe (%>% o |>).

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 4.
- R for Data Science: Capítulo 3.

3. Semana 3: Estadística básica con R

Objetivo: Introducir conceptos básicos de estadística y su implementación en R.

Tipo de clase: Debate

..//..





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 05/12

Actividades:

- Descripción de medidas de tendencia central y dispersión.
- Cálculo de estadísticas descriptivas.
- Discusión sobre la interpretación de resultados estadísticos.

Materiales:

- Manual de R: Capítulos 9 al 14.

Semana 4: Visualización de datos

Objetivo: Desarrollar habilidades para la visualización de datos usando ggplot2 en R.

Tipo de clase: Laboratorios prácticos.

Actividades:

- Introducción a ggplot2 y su gramática de gráficos.
- Creación de gráficos básicos: histogramas, scatter plots, box plots.
- Personalización de gráficos: temas, etiquetas, escalas.

Materiales:

- R for Data Science: Capítulos 1, 9 y 10.
- R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data: Capítulos 3 al 14.

Examen parcial: Evaluación de conceptos aprendidos en las primeras cuatro semanas.

Semana 5: Manipulación avanzada de datos

Objetivo: Profundizar en técnicas avanzadas de manipulación de datos en R.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Trabajo con funciones avanzadas de dplyr y tidyr.
- Manipulación y limpieza de datos faltantes.
- Reshape de data frames utilizando gather () y spread () .

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 4.
- R for Data Science: Capítulos 3 y 5.

Semana 6: Conceptos de programación

Objetivo: Enseñar conceptos fundamentales de programación en R para la creación de scripts y funciones.

Tipo de clase: Clase interactiva.



..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 06/12

Actividades:

- Introducción a la programación con R: estructuras de control, bucles y condicionales.
- Creación y uso de funciones personalizadas.
- Buenas prácticas de programación.

Materiales:

- El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística: Capítulos 4 y 5.
- R for Data Science: Capítulos 25 y 26.

Semana 7: Contrastes de hipótesis estadísticas

Objetivo: Introducir a los estudiantes en los métodos de inferencia estadística y contraste de hipótesis.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Explicación de conceptos de hipótesis nula y alternativa.
- Pruebas t, ANOVA y chi-cuadrado.
- Interpretación de resultados y p-valores.

Materiales:

- Statistical inference via data science: a Modern Dive into R and the tidy verse: Capítulo 9.

Semana 8: Modelación estadística

Objetivo: Introducir conceptos de modelación estadística y su aplicación en R.

Tipo de clase: Taller.

Actividades:

- Regresión lineal simple y múltiple.
- Evaluación del modelo: R-cuadrado, errores residuales.
- Interpretación de coeficientes y predicciones.

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 14.
- Modelos de Regresión con R: Capítulos 1 al 6.

Examen final: Evaluación de todos los conceptos aprendidos a lo largo del curso.

CARGA HORARIA:

- 5 (cinco) horas semanales - Modalidad virtual
- 40 horas de clases virtuales (sincrónicas)
- -Clases teóricas: 30 horas
- -Clases prácticas: 10 horas

..//..





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 07/12

DURACIÓN:

- Inicio: Agosto de 2024 (*).
- Finalización: Octubre de 2024.
- Días de clases virtuales: lunes y jueves.
- Horario de clases virtuales: 17:00 a 19:30 h.

(*El inicio de las clases estará sujeto a la cantidad mínima de inscriptos.

Asignación horaria semanal prevista y distribución calendario.

Periodo	Contenido	Carga horaria
Semana 1	Tipos y estructuras de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 2	Manipulación de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 3	Estadística Básica con R	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 4	Visualización de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 5	Manipulación avanzada de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 6	Conceptos de programación	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 7	Contrastes de hipótesis estadísticas	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 8	Modelación estadística	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno

INSTRUCTOR

Prof. MSc. Juan Ignacio Mereles



Licenciado en Ciencias Mención Matemática Estadística y Licenciado en Ciencias Mención Matemática Pura, por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la UNA. Actualmente, en etapa de elaboración de tesis para obtener el título de Magíster en Estadística, también por la FACEN-UNA. Además, posee un magister en Elaboración, Gestión y Evaluación de Proyectos de Investigación Científica. A lo largo de su carrera, ha participado y tutorizado varios cursos sobre análisis de datos con el uso de software estadístico y de programación de alto desempeño como lo son R y Python.

Cuenta con experiencia de más de ocho años en el campo de la Educación a Distancia, enseñando asignaturas en carreras de grado y posgrado, lo cual le ha permitido desarrollar habilidades pedagógicas sólidas y adaptarse a las necesidades de los estudiantes en entornos virtuales. Ha publicado artículos científicos en los campos de la educación y del análisis de datos, y es candidato a investigador por el CONACYT de Paraguay.



..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 08/12

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

Para el desarrollo de las clases utilizará los recursos puestos disponibles de manera coherente con el tipo de actividad, los contenidos, los destinatarios y la asignación horaria. Se debe tener en cuenta que hay contenidos que requieren de una mayor exposición teórica, pero hay otros que exigen la puesta en marcha de estrategias que motiven la práctica.

El alumno tendrá a disposición:

A. La utilización de la plataforma tecnológica EDUCA, el cual le permite el aprendizaje activo y colaborativo, con acceso a diferentes actividades y recursos de aprendizaje, que se detallan a continuación:

- Lectura y/o descarga de materiales de estudio (Archivos de texto, Videos, Presentaciones, Enlaces con contenidos de interés, entre otros).
- Interacción: a través de intercambios de información, diálogos, discusiones, mediante los recursos de Mensajería Interna, Foros de Debate y Chat.

Esta propuesta de capacitación, incluye actividades que se realizarán a través de los recursos mencionados, coordinadas por los tutores del Curso Virtual, que estarán en contacto con los, consultas y otros aspectos relevantes que hacen al desarrollo del mismo.

B. Modalidad de las actividades:

- Se propondrán diversas lecturas y experiencias en el uso de las herramientas ofimáticas.
- Se entregarán videos instructivos, que guiarán al alumno paso a paso en el desarrollo de los contenidos.
- Se realizarán actividades prácticas para cada módulo, con participaciones individuales y/o grupales.
- Al finalizar cada módulo se plantearán casos y/o situaciones problemáticas, relacionados al contenido, las que deberán ser resueltas como actividad práctica individual.
- Se solicitará una única evaluación final de acreditación individual o grupal, planteada como un trabajo aplicando todo lo aprendido.
- Seguimiento del cursante: el seguimiento por parte de los tutores será constante.

EVALUACIÓN:

La calificación del curso está estructurada para evaluar la comprensión, el compromiso y la incluye:

- Asistencia: 10%
- Tareas y cuestionarios: 30%
- Examen parcial: 20%
- Examen final: 30%
- Participación: 10%

..//..





..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 09/12

4. Tarea y examen

Las tareas y exámenes son componentes esenciales del curso "Programación en R" y están diseñados para reforzar los conceptos teóricos tratados en las clases, así como para proporcionar experiencia práctica en el manejo de R para análisis de datos. A continuación, se detallan los tipos de tareas y los componentes de los exámenes, junto con una descripción detallada de cada uno.

Tareas de programación: Los estudiantes recibirán tareas semanales que implican la escritura de scripts en R para realizar diversas operaciones, como manipulación de datos, análisis estadísticos y creación de visualizaciones. Éstas están diseñadas para desarrollar habilidades prácticas y fortalecer la comprensión de los conceptos aprendidos en clase.

Proyectos prácticos: A lo largo del curso, los estudiantes trabajarán en proyectos más grandes que integran múltiples conceptos y técnicas. Estos proyectos pueden incluir el análisis de un conjunto de datos real, donde los estudiantes deben aplicar técnicas de manipulación de datos, análisis estadísticos y visualización.

Cuestionarios en línea: Los estudiantes completarán cuestionarios en línea que evalúan su comprensión de los conceptos teóricos. Estos cuestionarios pueden incluir preguntas de opción múltiple, verdadero/falso y preguntas de desarrollo corto.

Examen parcial: Se realizará a mitad del curso para evaluar la comprensión de los conceptos básicos de programación en R, manipulación de datos y visualización. El examen incluirá preguntas teóricas y prácticas donde los estudiantes deberán escribir y depurar scripts en R.

Examen final: Al finalizar el curso, se realizará un examen comprensivo que cubre todos los temas tratados, incluyendo análisis estadísticos y técnicas avanzadas de programación. Este examen evaluará la capacidad de los estudiantes para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

Proyecto Final: Consiste en la realización de un trabajo sobre los contenidos desarrollados en el módulo, utilizando herramientas de generación de documentos dinámicos integradas en RStudio: RMarkdown o Quarto.

..//..





..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 10/12

El docente del curso proporcionará las indicaciones para realizar el trabajo en la segunda semana, una vez que los estudiantes hayan reconocido los aspectos básicos del software. Estas indicaciones incluirán el periodo de entrega, que será hasta dos semanas después de la culminación de las clases sincrónicas, el medio de entrega y los temas a tratar en el trabajo.

5. Actividades del curso

Las actividades del curso están diseñadas para que los estudiantes se involucren activamente con los materiales, refuercen su comprensión y desarrollen habilidades prácticas. Estas actividades van desde conferencias y debates interactivos hasta laboratorios prácticos y proyectos en grupo.

- Las clases interactivas incluyen, entre otras cosas, sesiones de preguntas y respuestas y encuestas en tiempo real.
- Las sesiones de debate incluyen, entre otras cosas, estudios de casos y discusiones.
- Sesiones prácticas: ejercicios de codificación, desafíos de datos, etc.
- Los proyectos en grupo incluyen, entre otras cosas, talleres sobre proyectos y revisiones por pares (peer review).
- Los talleres sobre temas especializados pueden incluir tutoriales sobre herramientas específicas, etc.
- Las actividades de aprendizaje entre pares incluyen, entre otras, grupos de estudio, clubes de codificación, etc.

Cada una de estas actividades está diseñada para complementar los conocimientos teóricos adquiridos en las clases, profundizar en la comprensión mediante el debate y la aplicación, y preparar a los estudiantes para tareas relacionadas con el mundo real. Mediante la participación en diversas actividades del curso, los estudiantes desarrollan un conjunto completo de habilidades que incluyen la competencia técnica, el razonamiento ético y las experiencias de trabajo en colaboración.



..//..



ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 11/12

6. Cronograma del curso

Semana	Tema	Tipo de clases	Materiales
1	Tipos y estructuras de datos	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R.• El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística.
2	Manipulación de datos	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R.• R for Data Science.
3	Estadística básica con R	Debate	<ul style="list-style-type: none">• Manual de R.
4	Visualización de datos	Laboratorios prácticos Examen parcial	<ul style="list-style-type: none">• R for Data Science• R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data
5	Manipulación avanzada de datos	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R• R for Data Science
6	Conceptos de programación	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none">• El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística• R for Data Science
7	Contrastes de hipótesis estadísticas	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none">• Statistical inference via data science: a Modern Dive into R• and the tidyverse
8	Modelación estadística	Taller Examen final	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R• Modelos de Regresión con R

BIBLIOGRAFÍA:

- Chang, W. (2018). *R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data*. O'Reilly Media. <https://r-graphics.org/>
- Hernández, F., & Usuga, O. (2024). Manual de R. <https://fhernanb.github.io/Manual-de-R/>
- Hernández, F., Usuga, O., & Mazo, M. (2024). Modelos de Regresión con R. https://fhernanb.github.io/libro_regresion/
- Irizarry, R. A. *Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R*. CRC Press. <https://rafalab.dfci.harvard.edu/dsbook-part-1/> and <https://rafalab.dfci.harvard.edu/dsbook-part-2/>.

..//..





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 12/12

- Ismay, C., & Kim, A. Y. (2019). *Statistical inference via data science: a ModernDive into R and the tidyverse*. Chapman and Hall/CRC. <https://moderndive.com/index.html>
- Santana, S., & Farfán, E. (2014). *El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística*. https://cran.r-project.org/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf
- Wickham, H., Çetinkaya-Rundel, M., & Grolemund, G. (2023). *R for Data Science*. O'ReillyMedia, Inc. <https://r4ds.hadley.nz/>

RECURSOS DIDÁCTICOS:

En este apartado se detalla el material de apoyo para el desarrollo de las clases.

- a. Recursos y materiales didácticos virtuales:
 - i. Aula virtual en la plataforma educa
 - ii. Banco de imágenes, vídeos, ilustraciones y audios
 - iii. Banco de preguntas.
 - iv. EXeLearning.
 - v. Foros en línea

RECURSOS HUMANOS:

- Instructor virtual

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL ESTUDIANTE:

- PC con conexión a INTERNET.
- Cuenta de correo electrónico.

CERTIFICACIÓN:

El cursante que haya cumplido con las condiciones de aprobación y acreditación requeridas, accede al Certificado de Aprobación impreso o digital, avalado por la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC.

El cursante que solo haya cumplido con las condiciones de participación requeridas, accede al Certificado de Participación impreso o digital, avalado por la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

RESOLUCIÓN N° 1002/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO DE CURSO DE PROGRAMACIÓN EN R.

12 de agosto de 2025

VISTO Y CONSIDERANDO: El Memorando DGCITIC/0182/2025, del Director, Lic. Juan Fernando Duré, de la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC, en el que solicita la habilitación del Curso de PROGRAMACIÓN EN R, Convocatoria Octubre – 2025, elaborado por el Prof. MSc. Juan Ignacio Mereles.

Que el curso está estructurado en 40 horas reloj (8 semanas de duración) a ser desarrollados en la modalidad virtual, la distribución del contenido será de 40 horas de clases virtuales (sincrónicas), fecha de inicio: 06/10/2025, la fecha de finalización: 28/11/2025.

Que el curso dará apertura con una convocatoria de 5 (cinco) matriculados como mínimo.

La Ley N° 4995/2013 de Educación Superior.
El Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción.

POR TANTO: en uso de sus facultades y atribuciones legales,

LA DECANA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:

- Art. 1°** Aprobar el proyecto de Curso de PROGRAMACIÓN EN R, Convocatoria Octubre – 2025, detallado en el ANEXO de la presente Resolución.
- Art. 2°** Habilitar el curso de PROGRAMACIÓN EN R, Convocatoria Octubre – 2025, en la modalidad virtual.
- Art. 3°** Comunicar, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario de la Facultad

Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Decana





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 1/10

Universidad Nacional de Asunción

Facultad Politécnica



Título: PROGRAMACIÓN EN R
Modalidad: Virtual

Docente

- MSc. Juan Ignacio Mereles

Facultad Politécnica, San Lorenzo.
Octubre, 2025



..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN Nº 1002/2025

Pág. 02/12

A. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

FUNDAMENTACIÓN:

El curso "Programación en R" está diseñado para proporcionar a los estudiantes una base sólida en el uso del lenguaje de programación R para el análisis de datos. Este curso es adecuado tanto para principiantes sin experiencia previa en programación como para aquellos que buscan mejorar sus habilidades en el manejo de R. A lo largo del curso, se abordarán desde los conceptos básicos hasta técnicas avanzadas de manipulación y visualización de datos, así como análisis estadísticos. Las clases interactivas incluyen presentaciones teóricas y prácticas con sesiones de preguntas y respuestas en tiempo real, encuestas interactivas y estudios de casos. Los estudiantes participan activamente en discusiones y ejercicios prácticos, lo que les permite aplicar inmediatamente los conceptos aprendidos. El curso hará hincapié en la importancia de la ética en el análisis de datos. Los estudiantes aprenderán sobre la responsabilidad ética en la gestión y análisis de datos, incluyendo la privacidad y confidencialidad de la información, la transparencia en los procesos analíticos, y la obligación de reportar los resultados de manera honesta y precisa. Se discutirá la importancia de evitar el sesgo en el análisis de datos y la presentación de resultados, asegurando que las conclusiones sean objetivas y basadas en evidencia.

OBJETIVOS:

Al finalizar con éxito este curso los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos básicos de programación en R, incluidos tipos de datos, variables y estructuras de control.
- Manipular conjuntos de datos utilizando los paquetes dplyr y tidyr de R.
- Realizar análisis estadísticos utilizando funciones y paquetes de R.
- Crear y personalizar visualizaciones de datos usando ggplot2.
- Escribir y depurar scripts en R para diversas tareas de análisis de datos.
- Aplicar las mejores prácticas de programación en R y análisis de datos.
- Dominar los conceptos básicos de la programación en R: los participantes obtendrán una sólida comprensión del lenguaje de programación R, incluida su sintaxis, tipos de datos (vectores, matrices, listas, marcos de datos) y el entorno. Esta base es crucial para desarrollar habilidades más avanzadas en análisis y manipulación de datos.
- Desarrollar competencia en manipulación y limpieza de datos: los estudiantes se volverán expertos en el uso de paquetes de R como dplyr y tidyr para una manipulación de datos eficiente. Esto incluye filtrar, ordenar, resumir y remodelar datos, así como manejar los valores faltantes y limpiar los datos para prepararlos para el análisis. El dominio de estas habilidades es esencial para transformar los datos sin procesar a un formato adecuado para el análisis.
- Realizar análisis estadísticos: el curso equipará a los estudiantes con la capacidad de realizar análisis estadísticos descriptivos e inferenciales utilizando R. Esto incluye calcular medidas estadísticas (media, mediana, moda, desviación estándar), probar hipótesis y realizar análisis de regresión.



..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 03/12

Los estudiantes aprenderán a interpretar los resultados de pruebas estadísticas y a utilizarlos para tomar decisiones informadas basadas en datos.

- Crear visualizaciones avanzadas de datos: los participantes aprenderán a usar ggplot2, un potente paquete de visualización en R, para crear visualizaciones informativas y estéticamente agradables. Esto incluye personalizar gráficos con temas, escalas y etiquetas, y crear una variedad de tipos de gráficos (gráficos de dispersión, histogramas, gráficos de barras, gráficos de líneas) para comunicar información valiosa sobre los datos de manera efectiva.
- Aplicar conceptos de programación en R: los estudiantes explorarán conceptos de programación más avanzados en R, como escritura de funciones, estructuras de control (declaraciones if-else, bucles) y manejo de errores. Estas habilidades son importantes para escribir scripts R eficientes que automaticen las tareas de análisis de datos y mejoren la reproducibilidad.
- Trabajar con tipos de datos avanzados: el curso introducirá el manejo de estructuras y tipos de datos más complejos, como datos de series de tiempo, datos de texto y datos espaciales. Los estudiantes aprenderán métodos y paquetes apropiados para analizar este tipo de datos, ampliando la gama de análisis que pueden realizar.
- Implementar mejores prácticas de programación en R: a lo largo del curso, los estudiantes conocerán las mejores prácticas en codificación, análisis de datos y visualización. Esto incluye escribir código limpio y legible, documentar el trabajo para su reproducibilidad y consideraciones éticas en el análisis de datos.

CANTIDAD DE ASISTENTES:

Obs.: Se estima dar apertura con una convocatoria de 5 (cinco) matriculados como mínimo.

PERFIL DEL EGRESADO:

Al final del curso, los participantes aplicarán las habilidades y conocimientos adquiridos a un proyecto de análisis de datos del mundo real. Este proyecto final requerirá que los estudiantes limpien, analicen y visualicen un conjunto de datos y presenten sus hallazgos, demostrando su capacidad para llevar a cabo un flujo de trabajo de análisis de datos integral utilizando R.

B. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

TEMARIO GENERAL:

1. Módulo 0. Capacitación sobre el uso de la plataforma EDUCA (2 h).
2. Módulo 1. Tipos y estructuras de datos.
3. Módulo 2. Manipulación de datos.
4. Módulo 3. Estadística Básica con R.
5. Módulo 4. Visualización de datos.
6. Módulo 5. Manipulación avanzada de datos.
7. Módulo 6. Conceptos de programación.
8. Módulo 7. Contrastes de hipótesis estadísticas.
9. Módulo 8. Modelación estadística.

..//..





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 04/12

TEMARIO ANALÍTICO:

Refiere a la descripción de los subtemas incluidos en cada módulo. Permite visualizar la relación entre contenidos y asignación horaria, es decir es un criterio para evaluar la factibilidad del proyecto.

1. Semana 1: Tipos y estructuras de datos

Objetivo: Introducir a los estudiantes en los tipos y estructuras de datos en R, comprendiendo su importancia y uso en el análisis de datos.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Introducción a los tipos de datos básicos en R: numéricos, caracteres, lógicos, factores.
- Trabajo con vectores, listas, matrices y data frames.
- Ejercicios prácticos para identificar y manipular diferentes tipos de datos.

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 2.
- El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística: Capítulo 2.

2. Semana 2: Manipulación de datos

Objetivo: Aprender técnicas esenciales para la manipulación y transformación de datos en R.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Uso de dplyr para la manipulación de data frames.
- Funciones select (), filter (), mutate (), arrange (), summarise ().
- Combinación de múltiples funciones usando el operador pipe (%>% o |>).

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 4.
- R for Data Science: Capítulo 3.

3. Semana 3: Estadística básica con R

Objetivo: Introducir conceptos básicos de estadística y su implementación en R.

Tipo de clase: Debate



[Handwritten signature]

..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 05/12

Actividades:

- Descripción de medidas de tendencia central y dispersión.
- Cálculo de estadísticas descriptivas.
- Discusión sobre la interpretación de resultados estadísticos.

Materiales:

- Manual de R: Capítulos 9 al 14.

Semana 4: Visualización de datos

Objetivo: Desarrollar habilidades para la visualización de datos usando ggplot2 en R.

Tipo de clase: Laboratorios prácticos.

Actividades:

- Introducción a ggplot2 y su gramática de gráficos.
- Creación de gráficos básicos: histogramas, scatter plots, box plots.
- Personalización de gráficos: temas, etiquetas, escalas.

Materiales:

- R for Data Science: Capítulos 1, 9 y 10.
- R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data: Capítulos 3 al 14.

Examen parcial: Evaluación de conceptos aprendidos en las primeras cuatro semanas.

Semana 5: Manipulación avanzada de datos

Objetivo: Profundizar en técnicas avanzadas de manipulación de datos en R.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Trabajo con funciones avanzadas de dplyr y tidyr.
- Manipulación y limpieza de datos faltantes.
- Reshape de data frames utilizando gather () y spread () .

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 4.
- R for Data Science: Capítulos 3 y 5.

Semana 6: Conceptos de programación

Objetivo: Enseñar conceptos fundamentales de programación en R para la creación de scripts y funciones.

Tipo de clase: Clase interactiva.

..//..





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN Nº 1002/2025

Pág. 06/12

Actividades:

- Introducción a la programación con R: estructuras de control, bucles y condicionales.
- Creación y uso de funciones personalizadas.
- Buenas prácticas de programación.

Materiales:

- El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística: Capítulos 4 y 5.
- R for Data Science: Capítulos 25 y 26.

Semana 7: Contrastes de hipótesis estadísticas

Objetivo: Introducir a los estudiantes en los métodos de inferencia estadística y contraste de hipótesis.

Tipo de clase: Clase interactiva

Actividades:

- Explicación de conceptos de hipótesis nula y alternativa.
- Pruebas t, ANOVA y chi-cuadrado.
- Interpretación de resultados y p-valores.

Materiales:

- Statistical inference via data science: a Modern Dive into R and the tidy verse: Capítulo 9.

Semana 8: Modelación estadística

Objetivo: Introducir conceptos de modelación estadística y su aplicación en R.

Tipo de clase: Taller.

Actividades:

- Regresión lineal simple y múltiple.
- Evaluación del modelo: R-cuadrado, errores residuales.
- Interpretación de coeficientes y predicciones.

Materiales:

- Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction Algorithms with R: Capítulo 14.
- Modelos de Regresión con R: Capítulos 1 al 6.

Examen final: Evaluación de todos los conceptos aprendidos a lo largo del curso.

CARGA HORARIA:

- 5 (cinco) horas semanales - Modalidad virtual
- 40 horas de clases virtuales (sincrónicas)
 - Clases teóricas: 30 horas
 - Clases prácticas: 10 horas

..//..





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 07/12

DURACIÓN:

- Inicio: Agosto de 2024 (*).
- Finalización: Octubre de 2024.
- Días de clases virtuales: lunes y jueves.
- Horario de clases virtuales: 17:00 a 19:30 h.

(*)El inicio de las clases estará sujeto a la cantidad mínima de inscriptos.

Asignación horaria semanal prevista y distribución calendario.

Periodo	Contenido	Carga horaria
Semana 1	Tipos y estructuras de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 2	Manipulación de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 3	Estadística Básica con R	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 4	Visualización de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 5	Manipulación avanzada de datos	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 6	Conceptos de programación	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 7	Contrastes de hipótesis estadísticas	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno
Semana 8	Modelación estadística	3 horas distribuidas entre horas de clases virtuales síncronas y asistencia remota al alumno

INSTRUCTOR

Prof. MSc. Juan Ignacio Mereles



Licenciado en Ciencias Mención Matemática Estadística y Licenciado en Ciencias Mención Matemática Pura, por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la UNA. Actualmente, en etapa de elaboración de tesis para obtener el título de Magíster en Estadística, también por la FACEN-UNA. Además, posee un magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de Proyectos de Investigación Científica. A lo largo de su carrera, ha participado y tutorizado varios cursos sobre análisis de datos con el uso de software estadístico y de programación de alto desempeño como lo son R y Python.

Cuenta con experiencia de más de ocho años en el campo de la Educación a Distancia, enseñando asignaturas en carreras de grado y posgrado, lo cual le ha permitido desarrollar habilidades pedagógicas sólidas y adaptarse a las necesidades de los estudiantes en entornos virtuales. Ha publicado artículos científicos en los campos de la educación y del análisis de datos, y es candidato a investigador por el CONACYT de Paraguay.



..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 08/12

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

Para el desarrollo de las clases utilizará los recursos puestos disponibles de manera coherente con el tipo de actividad, los contenidos, los destinatarios y la asignación horaria. Se debe tener en cuenta que hay contenidos que requieren de una mayor exposición teórica, pero hay otros que exigen la puesta en marcha de estrategias que motiven la práctica.

El alumno tendrá a disposición:

- A. La utilización de la plataforma tecnológica EDUCA, el cual le permite el aprendizaje activo y colaborativo, con acceso a diferentes actividades y recursos de aprendizaje, que se detallan a continuación:
- Lectura y/o descarga de materiales de estudio (Archivos de texto, Videos, Presentaciones, Enlaces con contenidos de interés, entre otros).
 - Interacción: a través de intercambios de información, diálogos, discusiones, mediante los recursos de Mensajería Interna, Foros de Debate y Chat.

Esta propuesta de capacitación, incluye actividades que se realizarán a través de los recursos mencionados, coordinadas por los tutores del Curso Virtual, que estarán en contacto con los, consultas y otros aspectos relevantes que hacen al desarrollo del mismo.

B. Modalidad de las actividades:

- Se propondrán diversas lecturas y experiencias en el uso de las herramientas ofimáticas.
- Se entregarán videos instructivos, que guiarán al alumno paso a paso en el desarrollo de los contenidos.
- Se realizarán actividades prácticas para cada módulo, con participaciones individuales y/o grupales.
- Al finalizar cada módulo se plantearán casos y/o situaciones problemáticas, relacionados al contenido, las que deberán ser resueltas como actividad práctica individual.
- Se solicitará una única evaluación final de acreditación individual o grupal, planteada como un trabajo aplicando todo lo aprendido.
- Seguimiento del cursante: el seguimiento por parte de los tutores será constante.

EVALUACIÓN:

La calificación del curso está estructurada para evaluar la comprensión, el compromiso y la incluye:

- Asistencia: 10%
- Tareas y cuestionarios: 30%
- Examen parcial: 20%
- Examen final: 30%
- Participación: 10%



[Handwritten signature]

..//..



..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 09/12

4. Tarea y examen

Las tareas y exámenes son componentes esenciales del curso "Programación en R" y están diseñados para reforzar los conceptos teóricos tratados en las clases, así como para proporcionar experiencia práctica en el manejo de R para análisis de datos. A continuación, se detallan los tipos de tareas y los componentes de los exámenes, junto con una descripción detallada de cada uno.

Tareas de programación: Los estudiantes recibirán tareas semanales que implican la escritura de scripts en R para realizar diversas operaciones, como manipulación de datos, análisis estadísticos y creación de visualizaciones. Éstas están diseñadas para desarrollar habilidades prácticas y fortalecer la comprensión de los conceptos aprendidos en clase.

Proyectos prácticos: A lo largo del curso, los estudiantes trabajarán en proyectos más grandes que integran múltiples conceptos y técnicas. Estos proyectos pueden incluir el análisis de un conjunto de datos real, donde los estudiantes deben aplicar técnicas de manipulación de datos, análisis estadísticos y visualización.

Cuestionarios en línea: Los estudiantes completarán cuestionarios en línea que evalúan su comprensión de los conceptos teóricos. Estos cuestionarios pueden incluir preguntas de opción múltiple, verdadero/falso y preguntas de desarrollo corto.

Examen parcial: Se realizará a mitad del curso para evaluar la comprensión de los conceptos básicos de programación en R, manipulación de datos y visualización. El examen incluirá preguntas teóricas y prácticas donde los estudiantes deberán escribir y depurar scripts en R.

Examen final: Al finalizar el curso, se realizará un examen comprensivo que cubre todos los temas tratados, incluyendo análisis estadísticos y técnicas avanzadas de programación. Este examen evaluará la capacidad de los estudiantes para integrar y aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.

Proyecto Final: Consiste en la realización de un trabajo sobre los contenidos desarrollados en el módulo, utilizando herramientas de generación de documentos dinámicos integradas en RStudio: RMarkdown o Quarto.

..//..





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 10/12

El docente del curso proporcionará las indicaciones para realizar el trabajo en la segunda semana, una vez que los estudiantes hayan reconocido los aspectos básicos del software. Estas indicaciones incluirán el periodo de entrega, que será hasta dos semanas después de la culminación de las clases sincrónicas, el medio de entrega y los temas a tratar en el trabajo.

5. Actividades del curso

Las actividades del curso están diseñadas para que los estudiantes se involucren activamente con los materiales, refuercen su comprensión y desarrollen habilidades prácticas. Estas actividades van desde conferencias y debates interactivos hasta laboratorios prácticos y proyectos en grupo.

- Las clases interactivas incluyen, entre otras cosas, sesiones de preguntas y respuestas y encuestas en tiempo real.
- Las sesiones de debate incluyen, entre otras cosas, estudios de casos y discusiones.
- Sesiones prácticas: ejercicios de codificación, desafíos de datos, etc.
- Los proyectos en grupo incluyen, entre otras cosas, talleres sobre proyectos y revisiones por pares (peer review).
- Los talleres sobre temas especializados pueden incluir tutoriales sobre herramientas específicas, etc.
- Las actividades de aprendizaje entre pares incluyen, entre otras, grupos de estudio, clubes de codificación, etc.

Cada una de estas actividades está diseñada para complementar los conocimientos teóricos adquiridos en las clases, profundizar en la comprensión mediante el debate y la aplicación, y preparar a los estudiantes para tareas relacionadas con el mundo real. Mediante la participación en diversas actividades del curso, los estudiantes desarrollan un conjunto completo de habilidades que incluyen la competencia técnica, el razonamiento ético y las experiencias de trabajo en colaboración.



..//..



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

..//..

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 11/12

6. Cronograma del curso

Semana	Tema	Tipo de clases	Materiales
1	Tipos y estructuras de datos	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R. • El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística.
2	Manipulación de datos	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R. • R for Data Science.
3	Estadística básica con R	Debate	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de R.
4	Visualización de datos	Laboratorios prácticos Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> • R for Data Science • R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data
5	Manipulación avanzada de datos	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R • R for Data Science
6	Conceptos de programación	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none"> • El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística • R for Data Science
7	Contrastes de hipótesis estadísticas	Clase interactiva	<ul style="list-style-type: none"> • Statistical inference via data science: a ModernDive into R • and the tidyverse
8	Modelación estadística	Taller Examen final	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R • Modelos de Regresión con R

BIBLIOGRAFÍA:

- Chang, W. (2018). *R graphics cookbook: practical recipes for visualizing data*. O'Reilly Media. <https://r-graphics.org/>
- Hernández, F., & Usuga, O. (2024). Manual de R. <https://fhernanb.github.io/Manual-de-R/>
- Hernández, F., Usuga, O., & Mazo, M. (2024). Modelos de Regresión con R. https://fhernanb.github.io/libro_regresion/
- Irizarry, R. A. *Introduction to Data Science: Data Analysis and Prediction. Algorithms with R*. CRC Press. <https://rafalab.dfci.harvard.edu/dsbook-part-1/> and <https://rafalab.dfci.harvard.edu/dsbook-part-2/>.

..//..





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

././.

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1002/2025

Pág. 12/12

- Ismay, C., & Kim, A. Y. (2019). *Statistical inference via data science: a ModernDive into R and the tidyverse*. Chapman and Hall/CRC. <https://moderndive.com/index.html>
- Santana, S., & Farfán, E. (2014). *El arte de programar en R: un lenguaje para la estadística*. https://cran.r-project.org/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf
- Wickham, H., Çetinkaya-Rundel, M., & Grolemund, G. (2023). *R for Data Science*. O'ReillyMedia, Inc. <https://r4ds.hadley.nz/>

RECURSOS DIDÁCTICOS:

En este apartado se detalla el material de apoyo para el desarrollo de las clases.

- a. Recursos y materiales didácticos virtuales:
 - i. Aula virtual en la plataforma educa
 - ii. Banco de imágenes, vídeos, ilustraciones y audios
 - iii. Banco de preguntas.
 - iv. EXeLearning.
 - v. Foros en línea

RECURSOS HUMANOS:

- Instructor virtual

<https://moderndive.com/index.html>

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL ESTUDIANTE:

- PC con conexión a INTERNET.
- Cuenta de correo electrónico. [El arte de programar en R.pdf](https://cran.r-project.org/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf)

CERTIFICACIÓN:

El cursante que haya cumplido con las condiciones de aprobación y acreditación requeridas, accede al Certificado de Aprobación impreso o digital, avalado por la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC.

El cursante que solo haya cumplido con las condiciones de participación requeridas, accede al Certificado de Participación impreso o digital, avalado por la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC.

